

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE QUITO-CAMPUS SUR

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

MENCIÓN INFORMÁTICA PARA LA GESTIÓN

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
INFORMÁTICO DE LABORATORIO CLÍNICO PARA EL CENTRO
DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO C.D.C.**

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS

**PAREDES GALARZA LUIS VICENTE
VARGAS JÁCOME SILVANA LIZETTE**

DIRECTOR: ING. RODRIGO TUFIÑO

Quito, junio 2011

DECLARACIÓN

Nosotros, Silvana Lizette Vargas Jácome y Luis Vicente Paredes Galarza, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Politécnica Salesiana, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Silvana Lizette Vargas Jácome

Luis Vicente Paredes Galarza

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Silvana Lizette Vargas Jácome y Luis Vicente Paredes Galarza, bajo mi dirección.

Ing. Rodrigo Tufiño

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo primero a Dios que nos ilumina y bendice durante cada uno de los pasos en nuestra vida, a nuestra familia que nos ha dado confianza, apoyo y fuerzas para seguir adelante y sobre todo, a nuestra hija Melissa que nos estimula a seguir superándonos cada día y que, con paciencia, nos ha seguido durante la realización de este proyecto.

Silvana Lizette Vargas Jácome y

Luis Vicente Paredes Galarza

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por la vida y la oportunidad de avanzar un peldaño más en nuestras carreras como profesionales, a nuestros padres por su empeño y cariño para hacer de nosotros personas de bien, al Centro de Diagnóstico Clínico C.D.C. por el gran apoyo brindado para la realización de este trabajo, y al Ing. Rodrigo Tufiño por la ayuda incondicional, la guía oportuna y el valioso tiempo que nos dedicó y que colaboró de sobremanera con la cristalización de este anhelo.

*Silvana Lizette Vargas Jácome y
Luis Vicente Paredes Galarza*

ÍNDICE

	ÍNDICE	5
1.	CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.....	12
1.1.	ANTECEDENTES	12
1.2.	OBJETIVOS	12
1.2.1	OBJETIVO GENERAL	12
1.2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.3.	DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO C.D.C.	13
1.3.1.	MISIÓN DE C.D.C.....	14
1.3.2.	VISIÓN DE C.D.C	14
1.3.3.	OBJETIVOS COMO LABORATORIO	15
1.3.4.	POLÍTICAS DE C.D.C.....	15
1.3.5.	LAS PRUEBAS DE LABORATORIO.....	16
1.3.6.	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE PRUEBAS EN C.D.C. PREVIO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	17
1.4.	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN	18
2.	CAPÍTULO II: ANÁLISIS Y DISEÑO	26
2.1.	ANÁLISIS	26
2.1.1.	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	26
2.1.1.1.	FACTIBILIDAD TÉCNICA	26
2.1.1.1.1.	HARDWARE	27
2.1.1.1.2.	SOFTWARE	27
2.1.1.1.3.	RECURSOS HUMANOS.....	28
2.1.1.1.4.	FACTIBILIDAD OPERATIVA	29

2.1.1.2.	FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	29
2.1.2.	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	31
2.1.2.1.	PROPÓSITO	31
2.1.2.2.	ALCANCE	31
2.1.2.3.	DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES	32
2.1.2.3.1.	DEL NEGOCIO	32
2.1.2.3.2.	DEL SISTEMA	33
2.1.2.3.	DE TECNOLOGÍA.....	33
2.1.2.4.	USUARIOS	34
2.1.2.4.1.	CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO	34
2.1.2.4.2.	PERFIL DEL USUARIO	34
2.1.2.5.	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA.....	35
2.2.	DISEÑO	52
2.2.1.	DISEÑO ARQUITECTÓNICO UML.....	52
2.2.1.1.	DIAGRAMAS DE CASOS DE USO.....	52
2.2.1.2.	DIAGRAMA DE CLASES.....	65
2.2.1.3	DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	67
2.2.2	DISEÑO DE BASE DE DATOS.....	76
2.2.2.1	MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS.....	76
2.2.2.2	MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.....	77
2.2.2.3.	DICCIONARIO DE DATOS	78
2.2.3	INTERFAZ DE USUARIO	94
3.	CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS.....	98
3.1.	VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE HERRAMIENTAS PARA IMPLEMENTACIÓN.....	98
3.1.1.	HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN.....	98
3.1.2.	HERRAMIENTAS DE DISEÑO	100

3.1.3.	HERRAMIENTAS DE ADMINISTRACIÓN.....	101
3.2.	MSF AGILE: DESARROLLO.....	102
3.2.1	ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN.....	102
3.2.1.1.	ARQUITECTURA FÍSICA	102
3.2.1.2.	ARQUITECTURA LÓGICA	103
3.2.2.	DISEÑO DE LA SOLUCIÓN EN VS 2010.....	103
3.2.3.	GENERACIÓN DEL PROYECTO DE BASE DE DATOS	108
3.2.3.	ITERACIONES DEL PROYECTO.....	110
3.2.4.	DESARROLLO DEL SISTEMA.....	111
3.4.	CÓDIGO FUENTE	112
3.4.1.	ENTIDAD GENÉRICA DE LA BASE DE DATOS.....	113
3.4.2.	CONEXIÓN A LA BASE DE DATOS.....	115
3.4.3.	REGISTRO (log) DEL SISTEMA.....	116
3.4.4.	OPERACIONES SOBRE LA BASE DE DATOS	117
3.4.5.	TRANSACCIONES DEL SISTEMA.....	118
3.4.6.	MENSAJE DEL SISTEMA.....	119
3.4.7.	CLASE DE ADMINISTRACIÓN DEL NEGOCIO.....	120
3.5.	PRUEBAS	130
3.5.1	MSF AGILE: Estabilización	130
3.5.2	PRUEBAS DEL SISTEMA	130
3.5.2.1	PRUEBA DE ALMACENAMIENTO	131
3.5.2.2	PRUEBA DE PROCEDIMIENTOS.....	131
3.5.2.3	PRUEBA DE CARGA MÁXIMA.....	131
3.5.2.4	PRUEBA DE TIEMPO DE EJECUCIÓN	131
3.5.2.5	PRUEBA DE FACTORES HUMANOS.....	131
3.5.3.	PRUEBAS DE CAJA NEGRA	135
3.4.	IMPLEMENTACIÓN DE CDCLAB.....	153

3.4.1.	INSTALACIÓN DEL SERVIDOR DE BASE DE DATOS	155
3.4.2.	INSTALACIÓN DEL CLIENTE	157
4.	CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	158
	CONCLUSIONES	158
	RECOMENDACIONES	160
5.	ANEXOS	162
5.1.	MANUAL DE USUARIO	162
5.2.	MANUAL DE INSTALACIÓN	241
5.2.1.	PRE-REQUISITOS.....	241
5.2.1.1.	INSTALACIÓN DEL .NET FRAMEWORK 4.0.....	241
5.2.1.2.	INSTALACIÓN DEL RUNTIME DE CRYSTAL REPORT 13	246
5.2.2.	INSTALACIÓN DEL SISTEMA CDCLab	249
5.3.	MANUAL DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE POSTGRES 9.0 SOBRE CENTOS 5	252
5.3.1.	INSTALACIÓN DE POSTGRES	252
5.3.2.	CONFIGURACIÓN RED DE POSTGRES	258
	BIBLIOGRAFÍA:	259

RESUMEN

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se analizaron los antecedentes del presente proyecto, objetivos y la descripción de la situación actual del Centro de Diagnóstico Clínico C.D.C., se habla sobre la misión, visión, objetivos como laboratorio y políticas del mismo, con el fin de familiarizarse con el negocio.

Además, se establecen los primeros lineamientos sobre la solución informática que se propone para resolver la necesidad de automatizar los procesos en el laboratorio, la metodología que se va a usar y se realiza una breve descripción de las herramientas para el desarrollo de la aplicación.

CAPÍTULO II. ANÁLISIS Y DISEÑO

En este capítulo se analizaron los procesos, tanto administrativos como operativos, que cumple el laboratorio para brindar atención a sus clientes. Se realizaron los análisis de factibilidad técnica, operativa, económica, de recursos humanos y se obtuvo el documento de análisis de requerimientos del sistema.

Contiene la descripción del negocio de laboratorio, desde la recepción de muestras de laboratorio, generación de la factura que incluye a las pruebas de laboratorio para analizar, para que el laboratorista genere sus hojas de trabajo, y después se ingrese la valoración de los resultados de las pruebas de laboratorio, hasta la impresión del informe que se entrega al paciente y/o cliente del laboratorio clínico C.D.C.

En la parte de diseño utilizando la metodología MSF for Agile, se logró el diseño arquitectónico, interfaz de usuario, diseño de base de datos, diccionario de datos y los diagramas UML de casos de uso, diagramas de clases, diagramas de secuencias de los procesos que se realizan para cumplir el trabajo del laboratorio.

CAPÍTULO III. IMPLEMENTACIÓN

En este capítulo se describen brevemente las herramientas utilizadas en el desarrollo del sistema, haciendo una breve descripción de las ventajas y desventajas del uso de las mismas. Se muestra cómo se desarrolló la construcción del sistema CDCLab, tanto a nivel de la base de datos como de la solución y las iteraciones realizadas en el proyecto.

Se realiza una explicación del código fuente más sobresaliente del proyecto, sobre la conexión con la base de datos, el registro del sistema y transacciones. También, se pone a consideración las pruebas funcionales a las que fue sometido el sistema y las pruebas de caja negra, buscando el funcionamiento óptimo de esta aplicación. Y por último, se detalla la implementación del sistema CDCLab en el laboratorio junto a los usuarios, tanto en el servidor de base de datos, como en los equipos con los que cuenta el laboratorio.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este capítulo recopila las conclusiones que se han obtenido como resultado de la realización de este proyecto, también contiene recomendaciones que, de seguro serán de gran utilidad para quien las tome en cuenta.

CAPÍTULO V. ANEXOS

Este capítulo contiene los manuales de usuario y de instalación para un adecuado manejo del sistema CDCLab, pre-requisitos e instalación y configuración de varios componentes como .NET Framework 4.0, Crystal Report y Postgres.

Esta documentación será de gran utilidad y servirá de guía para el personal de Centro de Diagnóstico Clínico C.D.C..

PRESENTACIÓN

Para las ciencias médicas, el trabajo del laboratorio clínico constituye un apoyo importante en el diagnóstico, tratamiento y control de enfermedades; y gracias al avance tecnológico e informático este se ha venido beneficiando con la automatización de sus procesos, que buscan siempre disminuir los errores humanos que afecten la confiabilidad y calidad de los resultados.

El Centro de Diagnóstico Clínico no es la excepción y se encuentra en la búsqueda de mejorar el servicio que brinda a sus pacientes, introduciendo en su cadena de valor herramientas informáticas que colaborarán con el trabajo diario de sus laboratoristas y todo su personal, tanto en las tareas administrativas como operativas.

Es por esto que nace la idea de crear el Sistema Informático CDCLab, que se convirtió en un ideal de superación, tanto para el personal del laboratorio clínico, como para sus realizadores; quienes se comprometieron con la misión del laboratorio y pusieron todos sus conocimientos y dedicación, para junto a los usuarios, cumplir el objetivo y lograr un sistema útil y amigable que facilite el trabajo en C.D.C..

1. CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES

El “Centro de Diagnóstico Clínico C.D.C.” es una empresa dedicada a la medicina de laboratorio y análisis clínico, ubicado al norte de la ciudad de Quito.

- Un Laboratorio Clínico es una especialidad médica básica, perteneciente al grupo de las que se denominan comúnmente medios de diagnóstico y, como todas ellas, resulta indispensable en la actualidad.
- Es imprescindible la introducción de las ciencias de la informática en el trabajo del laboratorio como parte del proceso de automatización de las actividades que en él se realizan; para lo cual es necesario implementar un Sistema Informático, que cumpla con el manejo de las tareas básicas que el laboratorio requiere.
- Es necesario en un laboratorio clínico automatizar al máximo la gestión de información puesto que esto evita los errores de tipo involuntario en la fase post-analítica, que pueden ser realizados en el momento del ingreso de los valores de las pruebas en hojas de Excel como actualmente ocurre; es por esto que surge la imperante necesidad de contar con un Software de Gestión de Laboratorio, el cual garantice la confiabilidad de los datos obtenidos.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar, diseñar e implementar un sistema informático de laboratorio clínico para el Centro de Diagnóstico Clínico C.D.C.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- I. Analizar los procesos que se realizan desde la recepción de las muestras al cliente, hasta la entrega del resultado final.
- II. Obtener los requerimientos del sistema informático de laboratorio a partir de los usuarios involucrados.
- III. Diseñar el Sistema Informático para el Centro de Diagnóstico Clínico utilizando la metodología *Microsoft MSF Agile*.
- IV. Implementar el Sistema de Información en el Centro de Diagnóstico Clínico.
- V. Realizar los reportes necesarios para el funcionamiento del Centro de Diagnóstico Clínico (Entrega de Resultados).
- VI. Verificar el correcto funcionamiento del sistema mediante pruebas y ajustes.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO C.D.C.

El laboratorio clínico es el espacio en donde los profesionales en biología y bacteriología analizan muestras clínicas para la prevención y diagnóstico de enfermedades. Se utilizan metodologías como la Hematología, Inmunología, Microbiología y Bioquímica.

Algunos de los beneficios que brinda el uso de los servicios de laboratorio son:

- Ayudan a confirmar y ratificar un diagnóstico clínico sospechado;
- Permiten obtener información sobre el pronóstico de una enfermedad;

- Descubrir enfermedades que se encontraban en etapas donde las mismas carecen de manifestaciones clínicas evidentes; así también, permiten controlar la evolución de la enfermedad y los resultados del tratamiento;
- Constituyen una parte importante de los protocolos de investigación científica y de ensayos clínicos para la posible introducción de nuevos medicamentos.

De esta manera, el Centro de Diagnóstico Clínico C.D.C. se constituye como un laboratorio clínico que realiza a sus pacientes pruebas de laboratorio Hematológicas y Bioquímicas, desenvolviéndose en este ámbito durante 4 años al servicio de los capitalinos.

Está ubicado al norte de Quito, en la Av. 10 de Agosto y Naciones Unidas, en el edificio Comandato de la Torre Iñaquito, en la oficina 207.

1.3.1. MISIÓN DE C.D.C.

Nuestra misión es brindar servicios de laboratorio clínico aplicando los conocimientos técnicos de nuestro talento humano y mediante equipamiento de avanzada, manteniendo siempre la esencia de servicio con trato cordial y de calidad con calidez.

1.3.2. VISIÓN DE C.D.C

Convertirnos en un importante referente médico y de apoyo diagnóstico en el campo del Bioanálisis en la ciudad de Quito.

1.3.3. OBJETIVOS COMO LABORATORIO

- Brindar servicios de laboratorio que brinden seguridad a los usuarios tanto tratantes como pacientes.
- Desarrollar programas de promoción y consumo de servicio de salud que permitan generar conciencia de prevención en los usuarios.

1.3.4. POLÍTICAS DE C.D.C

CLIENTE EXTERNO

- Brindar un trato amable a todos los usuarios de nuestros servicios respetando su personalidad.
- Informar oportunamente las normativas para el desarrollo de cada una de las pruebas a realizarse así como el tiempo de entrega de resultados.
- Establecer prioridades en los casos requeridos.
- Apoyar a los usuarios en el tema de entregas urgentes de resultados.

CLIENTE INTERNO

- Establecer las normativas de trabajo tanto para el personal como para el mantenimiento de equipos de acuerdo al manual de procesos del Centro de Diagnóstico Clínico.
- Apoyar con información técnica oportuna para la realización de las pruebas.
- Establecer apertura al diálogo para el desarrollo de cualquier evento.

1.3.5. LAS PRUEBAS DE LABORATORIO

Las pruebas de laboratorio son un procedimiento médico en el que se analiza una muestra de sangre, orina u otra sustancia del cuerpo. Las pruebas pueden ayudar a determinar un diagnóstico, planificar el tratamiento, verificar si el tratamiento es eficaz o vigilar la enfermedad con el transcurso del tiempo.

Las pruebas de laboratorio son importantes porque el valor de diagnóstico obtenido de los resultados de las pruebas de laboratorio permiten dirigir la atención del médico hacia un diagnóstico específico, o permiten excluirlo, sin embargo, no pueden verse como sustitutos del examen físico del médico, son un complemento de un diagnóstico médico.

El Centro de Diagnóstico Clínico C.D.C ofrece los siguientes tipos de pruebas de laboratorio:

- *Pruebas Hematológicas:* estas pruebas incluyen un grupo de exámenes denominados habituales, como son: hemoglobina, hematocrito, recuentos de células componentes de la sangre, cálculo de constantes corpusculares, velocidad de sedimentación globular. También se realizan pruebas más especializadas, como el estudio de anemias hemolíticas y nutricionales.
- *Pruebas de Química Sanguínea:* estas pruebas incluyen el estudio del metabolismo de los carbohidratos, las proteínas, los lípidos, el agua y los electrolitos, el equilibrio ácido-básico; niveles de medicamentos en la sangre, entre otros.
- Pruebas químicas y citológicas de la orina y heces.

1.3.6. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE PRUEBAS EN C.D.C. PREVIO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Al inicio del proyecto, el Centro de Diagnóstico Clínico C.D.C. funciona como un laboratorio clínico y cuenta con sus propios equipos de Análisis Clínico para realizar pruebas Hematológicas y Bioquímicas.

- a. *RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS Y DATOS DEL CLIENTE:* En el proceso de recepción de muestras al paciente se toman sus datos personales y de los exámenes a realizarse de forma manual, los cuales son anotados en un cuadernillo y la recepción de las muestras numeradas secuencialmente de acuerdo al cuadernillo.
- b. *ANÁLISIS CLÍNICO DE LA PRUEBA DE LABORATORIO:* Posteriormente, se realiza el respectivo análisis solicitado con la utilización de los equipos e instrumentos de laboratorio dependiendo del tipo de prueba que se realice. Esto lo realizan los técnicos y laboratoristas capacitados en el negocio.
- c. *ENTREGA DE RESULTADOS:* para la entrega de resultados se utiliza una plantilla en Excel, en la cual, el médico de laboratorio modifica los valores para la impresión de los resultados.

Esto implica que no existe un historial del paciente ni de sus exámenes realizados, además existe el riesgo de errores en el momento del cambio de valores en la plantilla al digitar los nuevos valores sobre otra ya existente.

El Sistema Informático de Laboratorio busca llevar un registro completo de los pacientes, incluyendo su historial de laboratorio; registro de los médicos que realizan las peticiones de exámenes, grupos de pruebas de laboratorio con sus respectivas pruebas, rutinas de chequeo, tercerización de pruebas especiales, creación de listas de trabajo, impresión de resultados y reportes.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

El Sistema Informático en el Centro de Diagnóstico Clínico C.D.C., da lugar a una automatización cada vez mayor de los procesos que se llevan a cabo, lo cual va a traer un incremento apreciable de la eficiencia y una mejoría en la calidad de los resultados presentados tanto al paciente como al médico de cabecera.

El análisis, diseño e implementación de un Sistema Informático de Laboratorio para el Centro de Diagnóstico Clínico, permitirá mejorar los procesos de la empresa, mejora en los tiempos de entrega de resultados, mejor control de trabajo y evitar posibles errores humanos.

Se hace necesario, la implementación del sistema informático debido a la gran variedad de pruebas que se realizan en el laboratorio: Hematología, coagulación, Serología, Inmunología, Bacteriología, Bioquímica, etc.; llevando un control estricto de sus rangos de referencia, edad, sexo; para una mejor comprensión de los resultados obtenidos en el análisis.

La aplicación del laboratorio clínico es importante porque ayudará a mejorar el control de los resultados de las pruebas que genera el laboratorio, aportando confiabilidad y calidad en los mismos. Ya que estos resultados permitirán el diagnóstico acertado por parte del médico, lo cual beneficiará al paciente.

En cuanto al alcance del Sistema Informático de Laboratorio Clínico, es una aplicación del tipo cliente-servidor que ofrecerá un servicio al personal del laboratorio.

El sistema realizará las siguientes tareas:

- a) Gestión
 - Gestión de Pacientes con su respectivo historial de pruebas realizadas.
 - Gestión de Médicos que realizan la petición de las pruebas de laboratorio

- Gestión de Grupos de Pruebas de Laboratorio, con sus respectivas pruebas, métodos y datos de cada prueba; y rutinas de chequeo.
 - Gestión de Empresas Tercerizadoras, cuando el laboratorio no tenga suficiente reactivo para realizar la prueba pedida por el paciente.
 - Gestión de Instituciones con las cuales se tiene convenios de descuentos.
 - Recepción de los exámenes de laboratorio, el cual generará una factura al paciente, o generación de una factura a la institución y el listado de empleados que se realizaron algún tipo de prueba de laboratorio.
 - Generación de hojas de trabajo con los datos de paciente y los códigos de campos que se deben llenar en cada prueba, agrupados por grupos de prueba.
 - Ingreso de resultado por paciente al sistema, de acuerdo al código de ingreso en el sistema e impresión de los mismos.
- b) Reportes
- Generación de la hoja de resultados para la entrega al paciente.
 - Listado de Grupo de Pruebas y pruebas de Laboratorio
 - Reporte de pruebas aún no ingresadas al sistema.
- c) Usuarios
- Gestión de Roles por usuarios para el acceso al sistema.
 - El sistema contará con un log de auditoría de las tareas realizadas por el usuario
 - Control de Acceso de Usuarios.
- d) Facturación
- Gestión de generación de facturas por servicios de laboratorio, tanto a empresas como usuarios individuales.
 - Generación de reportes de facturas.

El sistema de laboratorio no realizará lo siguiente:

- No llevará contabilidad
- No llevará inventario de ningún tipo

- No llevará control de reactivos
- No podrá comunicar con ningún otro sistema
- No podrá enviar ni recibir información directamente de ningún tipo de analizador de laboratorio.

Se debe tomar en cuenta que el sistema informático de laboratorio clínico será implementado con programación modular lo que permitirá mantener una mejor organización del código fuente. Se utilizará también un manejador de base de datos “EMS lite for postgresql”¹ para asegurar un correcto almacenamiento de los datos.

En cuanto a la metodología a utilizar en el desarrollo del Sistema Informático de Laboratorio Clínico, se propone una metodología perteneciente al grupo de metodologías ágiles conocida como MSF Agile, que se caracterizan por la simplicidad de sus reglas y prácticas, su orientación a equipos de desarrollo de pequeño tamaño, su flexibilidad ante los cambios y su ideología de colaboración. A continuación se describe brevemente esta metodología:

MICROSOFT AGILE

MSF Agile (Microsoft Solution Framework Agile) es la nueva propuesta de Microsoft en el mundo de procesos y prácticas ágiles de desarrollo de software. “Microsoft Agile” es una renovación del exitoso MSF V3.0, el cual consiste en un marco de trabajo en cascada y espiral, implementando las mejores prácticas del mundo de desarrollo ágil de software.

MSF Agile tiene como principales características:

- ser altamente insistente
- de planificación adaptable a los cambios
- enfocado a las personas.

¹ Es una herramienta de uso gratuito, derivada de la herramienta EMS for POSTGRESQL, desarrollada por la empresa sqlmanager. Sitio web: <http://www.sqlmanager.net/products/postgresql/manager>

Los principios básicos de MSF-Agile son:

- ✓ *“Potenciar a todos los miembros de un equipo.*
- ✓ *Potenciar las comunicaciones entre el equipo y con el cliente.*
- ✓ *Establecer una visión compartida de los valores de negocio del proyecto.*
- ✓ *Asegurar una contabilización clara de las responsabilidades compartidas.*
- ✓ *Mantenerse ‘Agiles’, siempre expectantes de cambios.*
- ✓ *Aprender de las experiencias”.*²

El Microsoft Solutions Framework for Agile Development Software es una metodología ágil para el desarrollo de software que brinda un conjunto de modelos y principios para encontrar soluciones a los problemas de las empresas inmersas en el diseño y desarrollo, asegurando que los elementos del proyecto, es decir, procesos, recursos humanos y herramientas sean manejados con éxito.

Lo interesante de la metodología MSF for Agile es que combina las mejores características y principios de los modelos de cascada y espiral. Del primero extrae la claridad que caracteriza a este modelo; mientras que del segundo aprovecha las ventajas de los puntos de transición.

A continuación, las fases del modelo de proceso de MSF:

- ✓ Previsión
- ✓ Planeamiento
- ✓ Desarrollo
- ✓ Estabilización
- ✓ Implementación

“El modelo de equipo de Microsoft Solutions Framework (MSF) describe el enfoque de Microsoft en lo que respecta a la estructuración de personas y sus actividades con el fin de asegurarse el éxito del proyecto. Los principios fundamentales del modelo de equipo de MSF:

² Principios y valores de Agile, por Jeff Sutherland. <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd997578.aspx> tomado el 26/04/2011

<http://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd997578.aspx>

Un equipo de pares de plena confiabilidad, con responsabilidad compartida y comunicaciones abiertas. Cada persona que desempeña una función es responsable de una parte determinada de la calidad de la solución.

Apoyo a todas las áreas principales que deben estar representadas en un proyecto de software con éxito. Están representadas todas las perspectivas con el fin de proporcionar un sistema de control que evite errores de omisión y decisiones parciales.

Expandir para adaptar a la escala necesaria del proyecto en cuestión. Las distintas áreas se pueden combinar en grupos pequeños o bien definirse mejor a medida que los equipos crecen de forma paralela a la mayor envergadura de los proyectos.”³



Fig. 1. Modelo de Equipo de Trabajo. Fuente: MSF for Agile Software Development Process Guidance

³ MSF for Agile Software Development Process Guidance, dirección de Descarga: <http://www.microsoft.com/downloads/en/details.aspx?FamilyID=9F3EA426-C2B2-4264-BA0F-35A021D85234>

“Analista de negocios.- El objetivo principal del analista de negocios es entender y comunicar la oportunidad de negocio para el sistema. Trabaja con los clientes y otros participantes para conocer sus necesidades y objetivos, y los traduce en definiciones de roles, escenarios y requisitos de calidad de servicio que el equipo de desarrollo utilizará para generar la aplicación.

Jefe de proyecto.- El objetivo principal del jefe de proyecto es entregar un valor de negocio que se ajuste al programa y presupuesto acordados. El jefe de proyecto se encarga de planear y programar tareas, lo que incluye el desarrollo del proyecto y planes de iteración, el control y la elaboración de informes sobre el estado del proyecto, y la identificación y reducción de riesgos.

Arquitecto.- El objetivo principal del arquitecto es asegurar el éxito del proyecto mediante el diseño de los fundamentos de la aplicación. Esto incluye la definición de la estructura organizativa de la aplicación y la estructura física de su implementación.

Desarrollador.- El objetivo principal del desarrollador es implementar la aplicación según lo especificado dentro del marco de tiempo previsto. El desarrollador se encarga de especificar las características del diseño físico, calcular el tiempo y el trabajo necesarios para completar cada una de ellas, generar o supervisar la implementación de las mismas, preparar el producto para implementación y proporcionar toda su experiencia en materia de tecnología al equipo.

Ingeniero de pruebas.- El objetivo principal del personal de pruebas es descubrir y comunicar los problemas que podrían influir de forma negativa sobre el valor del producto. El personal de pruebas debe comprender el contexto del proyecto y ayudar a otras personas a basar sus decisiones en dicho contexto. Un objetivo clave del personal de pruebas es localizar los errores significativos que presenta el producto durante la fase de pruebas e informar consecuentemente.

Jefe de lanzamiento.- El objetivo del jefe de lanzamiento es controlar la presentación del producto. El jefe de lanzamiento coordina el lanzamiento con el control de operaciones o de medios.

Administrador de bases de datos.- El principal objetivo del administrador de bases de datos en el contexto del desarrollo de bases de datos es apoyar la creación de proyectos de base de datos así como la implementación en producción de cambios en los proyectos de base de datos. Este objetivo se suma a la función tradicional del administrador de bases de datos de realizar la administración y mantenimiento diarios de los servidores de bases de datos.

Desarrollador de bases de datos.- El objetivo principal del desarrollador de bases de datos es implementar todas las tareas de desarrollo de bases de datos dentro del marco de tiempo previsto. El desarrollador de bases de datos también es responsable de la estimación de costos, la supervisión de la implementación de características y el suministro de experiencia sobre bases de datos a los demás desarrolladores del equipo. El desarrollador de bases de datos participa en el ciclo de vida del desarrollo iterativo de bases de datos junto con el administrador de bases de datos y los miembros del equipo de desarrollo de aplicaciones.”⁴

Para equipos de trabajo pequeños y desarrollo de aplicaciones pequeñas y medianas, MSF presenta el siguiente cuadro:

⁴ MSF for Agile Software Development Process Guidance

	Arquitectura	Administración del producto	Administración de programas	Desarrollo	Prueba	Experiencia del usuario	Administración de versiones de lanzamiento
Arquitectura		N	P	P	U	U	U
Administración del producto			N	N	P	P	U
Administración de programas				N	U	U	P
Desarrollo					N	N	N
Prueba						P	P
Experiencia del usuario							U
Administración de versiones de lanzamiento							

P Probable I Improbable N No se recomienda

Tabla 1. Funciones para desarrollos pequeños. Fuente: MSF for Agile Software Development Guidance

HERRAMIENTAS.-

El sistema de Información de Laboratorio Clínico para C.D.C. se encuentra en el ámbito del desarrollo de aplicaciones cliente/servidor y base de datos, se realizará con el apoyo de la diagramación UML, y además se utilizará las siguientes herramientas:

- a) **Visual Studio 2010, C#.** Visual Studio 2010, es el nuevo Entorno de Desarrollo Integrado lanzado por Microsoft con soporte y mejoramiento a múltiples tecnologías, especialmente las basadas en Windows 7 y IIS 7, los proyectos realizados en esta versión podrán incorporar el nuevo marco de trabajo denominado Framework 4.0.
- b) **.NET FRAMEWORK 4.** Es un componente de Windows que puede compilar y ejecutar aplicaciones en los entornos web y Windows.
- c) **POSTGRESQL.** PostgreSQL es un sistema de gestión de base de datos relacional orientada a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD.

2. CAPÍTULO II: ANÁLISIS Y DISEÑO

El análisis y diseño de un sistema de información es la parte fundamental para que un proyecto resulte exitoso. Es necesario recabar toda la información posible del proceso que se necesita automatizar; gestionar y mejorar los procesos de recepción, y manejo de la información de los pacientes y del laboratorio, con la implementación del sistema de información a desarrollarse.

La implementación del análisis y diseño será concebida por medio de la metodología MSF (Microsoft Agile Foundation)

2.1. ANÁLISIS

2.1.1. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

2.1.1.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA

La Factibilidad técnica consiste en la evaluación de la tecnología que existe en el laboratorio, lo que nos permitirá recolectar información sobre los componentes técnicos con los que cuenta el Centro de Diagnóstico Clínico C.D.C. y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo e implementación del sistema de información de laboratorio propuesto.

Además permite definir, de ser necesario, los requerimientos tecnológicos que deben ser adquiridos para el desarrollo y puesta en marcha del sistema.

Tomando en cuenta la tecnología necesaria para el “ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LABORATORIO PARA EL CENTRO DE DIAGNÓSTICO C.D.C.” se evaluarán dos puntos de vista: Hardware y Software.

2.1.1.1.1. HARDWARE

A continuación, se describe un cuadro con la información detallada del hardware disponible en el laboratorio.

Hardware Disponible

Cantidad	Descripción
1	Portátil: HP Compaq Nx9010: Hewlett-Packard Technologies, Procesador Centrino Duo 1800 MHZ, RAM 2 GB, Disco duro 80 GB, Tarjeta de Video, Monitor, Modem, Mouse, Tarjeta de Wireless.
1	Red Ethernet Topología BUS
	Red Ethernet Topología Bus
1	Switch DbLink

Tabla 2. Hardware disponible en el Laboratorio, Tesistas.

Se concluye que el laboratorio clínico no requirió realizar ninguna inversión para la adquisición de nuevos equipos, tampoco fue necesario actualizar los equipos existentes, debido a que los equipos con los que cuenta el laboratorio satisfacen los requerimientos de hardware establecidos tanto para el desarrollo, como para la implementación del sistema de laboratorio clínico.

2.1.1.1.2. SOFTWARE

El laboratorio cuenta con las aplicaciones que se emplearán en el desarrollo del sistema de información. Se describen a continuación:

Software disponible

Cantidad	Descripción
1	Sistema Operativo Windows XP Service Pack 3
1	Framework 4.0

Tabla 3. Software disponible en el Laboratorio, Tesistas.

El sistema operativo en el que se desenvolverá el sistema de laboratorio es Windows XP Professional SP 3.

Los requerimientos de software para que el sistema de laboratorio clínico funcione correctamente son:

- Windows XP Professional con Service Pack 3.
- Red FastEthernet 10/100.
- Instalación del Framework 4.0, en el caso de tener un framework anterior, se debe actualizar a 4.0

Es óptimo utilizar un computador como servidor de base de datos, el cual deberá contar con un sistema operativo que puede ser Windows XP SP 3 o Linux, dependiendo de los recursos informáticos del laboratorio; para luego instalar la base de datos postgres 9.0.

2.1.1.1.3. RECURSOS HUMANOS

El recurso humano necesario para el manejo del Sistema Informático de laboratorio clínico deberá contar con conocimientos básicos de computación y manejo de utilitarios y herramientas de Microsoft Office.

El Sistema Informático de laboratorio clínico debe ser intuitivo y presentar una interfaz amigable para que los usuarios puedan, de inmediato, identificarse con el mismo y navegar con facilidad al realizar sus tareas, sin necesidad de hacer uso de conocimientos avanzados o de cualquier requisito técnico para manejar el sistema.

Como resultado del estudio técnico realizado, se puede concluir que el laboratorio actualmente cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria (Hardware, Software y Recurso Humano) para el desarrollo y la implementación del sistema de información de laboratorio.

2.1.1.1.4. FACTIBILIDAD OPERATIVA

La factibilidad operativa nos permite predecir si existe la posibilidad de poner en marcha el Sistema de información de Laboratorio, de tal manera, que se pueda aprovechar los beneficios que el sistema ofrecerá a los usuarios involucrados del laboratorio, tanto los que interactúan de forma directa como los de manera indirecta.

La necesidad de cambiar la manera actual en la que se llevan los procesos en el laboratorio y de ofrecer resultados con calidad, reduciendo la posibilidad de errores humanos, dio como resultado la concepción del Sistema de Información de Laboratorio. La aceptación del sistema dependerá de cuan amigable y sencillo sea, de cubrir todos los requerimientos exigidos por los usuarios, la satisfacción de sus expectativas y de brindar la información de forma oportuna y confiable.

2.1.1.2. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

La factibilidad económica permite evaluar los costos para el desarrollo del Sistema de Información del Laboratorio. Exige el análisis de la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos señalados, para esto se realizará un Análisis Costo Beneficio.

Para la realización del sistema se formula una estimación de tiempo de 8 meses en los cuales se estiman 4 horas diarias de lunes a viernes, que a continuación se muestra un análisis del cálculo en horas hombre.

HORAS HOMBRE DURANTE LOS 8 MESES TRABAJADOS			
No. de Días trabajados	Horas Diarias de trabajo	No. de personas que trabajan	Total en Horas
160	4	2	1280

Tabla 4. Cálculo de horas-hombre, Tesistas

Luego, se realiza un análisis que describe el costo del proyecto y los recursos que se necesitan para el tiempo estimado de duración del proyecto.

EQUIPOS, SERVICIOS		COSTO
Recursos Materiales		Software Pre Instalado
• Equipos: 2 Portátiles - \$1200 c/u		\$2400
○ Software:		
▪ Sistemas Operativos		
• Windows 7		
▪ Herramientas de Desarrollo Cliente Servidor		
• Visual Studio 2010		
• Power Designer (Diagramas UML)		
▪ Manejadores de Base de Datos		
• EMS for PostgreSQL		
▪ Base de Datos		
• PostgreSQL 9.0		
▪ Janus WinControls 3.5		
○ Hardware:		
▪ Procesador		
• Amd Turion x64 2.0		
▪ Memoria		
• RAM 1024 MB o Superior.		
▪ Tarjeta de Red Inalámbrica.		
▪ DVD-CD/RW 52*2		
▪ Teclado, mouse.		
▪ Monitor 15"		\$200
• Conectividad		
○ Cuenta para conexión a Internet.		\$80
• Otros		
○ Impresora		\$60
• Suministros		\$20
○ Impresiones		
○ Hojas, lápices		\$120
• Varios		
○ Pasajes y otros gastos.		\$160
Total:		\$3238

Tabla 5. Análisis de Costo del proyecto, Tesistas

2.1.2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

2.1.2.1. PROPÓSITO

El presente documento tiene como propósito definir las especificaciones funcionales, no funcionales y del sistema para la implementación de una aplicación informática que permitirá administrar y consultar la información del laboratorio clínico de C.D.C Laboratorio Clínico.

2.1.2.2. ALCANCE

Análisis, diseño, desarrollo e implementación del sistema CDCLab (Sistema de Información de Laboratorio Clínico).

El CDCLab será una aplicación que funcionará en un entorno cliente-servidor que permitirá administrar y consultar la información del laboratorio clínico del C.D.C Laboratorio Clínico. Ésta aplicación dará apoyo a los siguientes procesos:

- Administrar pacientes
- Administrar médicos
- Gestión de Grupos de Pruebas de laboratorio
- Gestión de Empresas Tercerizadoras para pruebas que no tenga el laboratorio
- Gestión de instituciones con convenio de descuentos
- Recepción de pruebas de laboratorio.
- Generar facturas con los servicios de laboratorio
- Generar hojas de trabajo.
- Administrar usuarios del sistema.
- Generación de reportes.

El CDCLab permitirá realizar la recepción de las pruebas de laboratorio, el cual generará una factura al paciente por los servicios prestados por el laboratorio. En el caso de que sea un conglomerado de pruebas para trabajadores de una misma institución, se generará una orden de trabajo para cada paciente, mientras que la factura se entregará a la institución que cancele por los servicios.

El sistema permitirá una flexibilidad de acceso a la información de pruebas de laboratorio para generar las hojas de trabajo de los laboratoristas. Estas hojas de trabajo constituyen un reporte agrupado por Grupos de Prueba y por Paciente.

A través del sistema no se podrá realizar pagos electrónicos para la facturación de los servicios de laboratorio.

2.1.2.3. DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES

2.1.2.3.1. DEL NEGOCIO

- a. **Grupos de prueba de laboratorio Clínico:** Conjunto de pruebas de laboratorio agrupadas por características comunes.
- b. **Pruebas de Laboratorio Clínico:** Procedimiento médico en el que se analiza una muestra de sangre, orina u otra sustancia del cuerpo. Las pruebas pueden ayudar a determinar un diagnóstico, planificar el tratamiento, verificar si el tratamiento es eficaz o vigilar la enfermedad con el transcurso del tiempo.
- c. **Paciente:** Persona que recibe los servicios de un médico u otro profesional de la salud, sometiéndose a un examen clínico.
- d. **Hojas de Trabajo:** Documento en el que se detalla las pruebas que debe realizar el laboratorista, a un determinado paciente y con determinadas muestras.
- e. **Jefe de laboratorio:** Persona encargada de administrar un laboratorio clínico.
- f. **Laboratorista clínico:** Técnico capacitado para obtener los diferentes tipos de muestras biológicas, procesarlas, analizarlas y reportar los resultados en las áreas de: Parasitología, Bacteriología, Hematología, Inmunología y

Química Clínica, para detectar las diferentes alteraciones patológicas, bajo un estricto control de calidad, actuando con ética profesional, respetando la normatividad vigente en materia de salud y ambiental.

2.1.2.3.2. DEL SISTEMA

- a. **Administrar:** Acción de agregar, modificar, eliminar y consultar la información de un determinado objeto o persona.
- b. **Consultar Información:** Proceso en el que se hace una petición a la base de datos y esta realiza la búsqueda de información en el CDCLab.
- c. **Usuario:** Persona que puede ingresar al sistema del CDCLab, a través de un proceso de autenticación utilizando nombre de usuario y contraseña.
- d. **Rendimiento:** Referencia al resultado deseado efectivamente obtenido por cada unidad que realiza la actividad, donde el término unidad puede referirse a un individuo, un equipo, un departamento o una sección de una organización.
- e. **Permiso:** Parámetro que especifica si su poseedor dispone de acceso a una determinada función del sistema o a una parte de la interfaz de usuario del sistema.
- f. **Rol:** Es un conjunto de permisos que puede asignarse a un usuario.
- g. **Administrador del Sistema:** Persona encargada de ofrecer el soporte técnico y operativo al CDCLab.
- h. **Pruebas:** Proceso mediante el cual se realizan actividades para verificar el óptimo funcionamiento del sistema.

2.1.2.3. DE TECNOLOGÍA

- a. **Sistema de Gestión de Base de Datos:** Son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.
- b. **Base de Datos:** Es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

- c. **Aplicación:** Es un programa informático diseñado para facilitar al usuario la realización de un determinado tipo de trabajo.
- d. **PostgreSQL:** Sistema de gestión de base de datos relacional. Comúnmente utilizados en aplicaciones Web y cliente servidor.
- e. **Cifrar:** Ocultar el contenido de un mensaje mediante un proceso de codificación de manera tal que el acceso al contenido del mensaje sea restringido.

2.1.2.4. USUARIOS

2.1.2.4.1. CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO

El sistema CDCLab contempla 5 tipos de usuarios que interactuarán y lo administrarán: Administrador del Sistema, Jefe de Laboratorio, Laboratorista, Contador, Recepcionista.

2.1.2.4.2. PERFIL DEL USUARIO

Cada usuario tendrá un perfil específico para que su interacción con el sistema sea correcta y no conlleve a fallos:

- Administrador del Sistema: Usuario con gran conocimiento en el manejo del sistema, con una previa capacitación por parte de la entidad. Encargado de manejar el sistema con gran responsabilidad sobre los criterios de permisos sobre los usuarios.
- Laboratorista: Usuario técnico experto encargado de la realización de análisis clínicos de laboratorio, su responsabilidad es el manejo de los datos que se utilizan en los módulos de laboratorio dentro del sistema.

- Jefe de Laboratorio: Persona que maneja la administración del Laboratorio clínico. Debe tener una capacitación previa sobre el sistema y debe manejar aplicaciones tipo cliente servidor.
- Contador y/o Ayudante de Contabilidad: Persona que maneja la administración contable del laboratorio, debe tener conocimientos mínimos de contabilidad y manejo de facturación.
- Recepcionista: Persona con conocimiento de tipos de pruebas de laboratorio clínico, recepción de muestras, y manejo de aplicaciones ofimáticas, será encargada de receptar las peticiones de pruebas por parte de los clientes.

2.1.2.5. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA

1) MODULO ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS

Id. Requerimiento	1.1 Crear usuarios
Descripción	Permitir a un usuario no registrado registrarse en el sistema para conexiones posteriores
Entradas	<i>Datos de Usuario Obligatorios:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Login (cuenta) • Password (clave de acceso) • Fecha de creación • Fecha de login • Bloqueado • Nombres • Apellidos <i>Datos opcionales:</i> dirección, teléfono, correo electrónico
Salidas	Confirmación de usuario registrado, mostrando los datos ingresados, Mostrar Mensajes de Error
Proceso	El sistema despliega el formulario para registro de nuevos usuarios, en el cual se deben ingresar los datos personales – descritos en la entrada -. Después de ingresados los datos se validan y se registra el usuario en el sistema
Precondiciones	El usuario que va a crear un nuevo usuario al sistema debe contar con los privilegios necesarios en el sistema
Postcondiciones	El usuario queda registrado y puede ingresar posteriormente al sistema
Efectos Colaterales	Se ingresa un registro a la Base de Datos con los datos personales del nuevo usuario.

Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Administrador

Id. Requerimiento	1.2 Eliminar un Usuario
Descripción	El administrador podrá eliminar del sistema un usuario desactivando todas sus transacciones o registros, o eliminando el usuario totalmente cuando no haya realizado ninguna transacción en el sistema.
Entradas	Login del usuario a eliminar
Salidas	Confirmación de usuario eliminado
Proceso	El sistema solicita el login del usuario a eliminar. Para ello el administrador ingresa el login del usuario, el sistema pregunta si está seguro de eliminar el usuario, el administrador confirma la acción, el sistema elimina de la base de datos al usuario.
Precondiciones	El usuario debe estar creado en el sistema
Postcondiciones	El usuario no podrá ingresar al sistema
Efectos Colaterales	Se modifica un registro de la Base de Datos con el cambio de estado del usuario.
Prioridad	Media
Rol que lo ejecuta	Administrador

Id. Requerimiento	1.3 Actualizar un Usuario
Descripción	El administrador podrá actualizar los datos del usuario
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Nombres • Apellidos Dirección, teléfono, correo electrónico
Salidas	Confirmación de actualización de Datos
Proceso	El administrador puede actualizar los datos del usuario. El sistema pregunta si está seguro de actualizar los datos, el administrador confirma la acción, el sistema actualiza los datos del usuario
Precondiciones	El usuario debe estar creado en el sistema
Postcondiciones	La información del usuario ha sido modificada.
Efectos Colaterales	Se modifica un registro de la Base de Datos con el cambio de los datos del usuario.
Prioridad	Media
Rol que lo ejecuta	Administrador

Id. Requerimiento	1.4 Búsqueda y/o listado de usuario
Descripción	El administrador puede buscar o listar los usuarios que se encuentren en el sistema. Si el administrador no ingresa ningún tipo de dato a buscar el sistema mostrará todos los usuarios que se encuentren en la base de datos.
Entradas	El sistema puede filtrar por nombres, apellidos, estado, login, fecha de creación
Salidas	Listado de la búsqueda de los usuario
Proceso	El administrador llenara los campos de búsqueda y el sistema mostrará los resultados

Precondiciones	El usuario debe estar creado en el sistema
Postcondiciones	La información de un usuario específico ha sido filtrada y puede ser consultada.
Efectos Colaterales	No existen
Prioridad	Baja
Rol que lo ejecuta	Administrador

2) MÓDULO DE LOGIN

Id. Requerimiento	2. Autenticar Usuario
Descripción	Debe permitirse a los usuarios ingresar al sistema utilizando su login y su contraseña, y recibiendo -luego de una autenticación positiva- la interfaz de usuario correspondiente a su perfil.
Entradas	Login, password
Salidas	Interfaz de usuario acorde con el perfil de los datos de autenticación utilizados.
Proceso	Los usuarios ingresan al sistema su login y contraseña, el sistema validará si el usuario existe y su contraseña es correcta. Si es así, el sistema entregará al usuario autenticado la interfaz de usuario correspondiente a su perfil en el sistema.
Precondiciones	El usuario debe estar creado en el sistema
Postcondiciones	El usuario ingresa al sistema
Efectos Colaterales	Ingreso al sistema
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Todos los roles

PARÁMETROS DEL SISTEMA:

3) PACIENTES

Id. Requerimiento	3.1 Crear paciente
Descripción	Permitir a un usuario del sistema registrar la información de un paciente del laboratorio.
Entradas	<p><i>Datos de Paciente Obligatorios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombres y Apellidos • Cédula o Ruc • Edad • Dirección • Teléfono <p><i>Datos opcionales:</i> correo electrónico</p>
Salidas	Confirmación de paciente registrado, mostrando los datos ingresados, Mostrar Mensajes de Error
Proceso	El sistema despliega el formulario para registro de nuevos pacientes, en el cual se deben ingresar los datos personales – descritos en la entrada -. Después de ingresados los datos se validan y se registra el paciente en el sistema

Precondiciones	
Postcondiciones	El paciente queda registrado y puede posteriormente utilizar los servicios del laboratorio
Efectos Colaterales	Se ingresa un registro a la Base de Datos con los datos personales del nuevo paciente.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Administrador

Id. Requerimiento	3.2 Eliminar un Paciente
Descripción	El administrador podrá eliminar del sistema un paciente desactivando todas sus transacciones o registros, o eliminando el paciente totalmente cuando no haya realizado ninguna transacción en el sistema.
Entradas	Código del paciente a eliminar
Salidas	Confirmación de paciente eliminado
Proceso	El sistema solicita el código del paciente a eliminar. Para ello el administrador debe seleccionar el paciente que se desea eliminar, el sistema pregunta si está seguro de eliminar el usuario, el administrador confirma la acción, el sistema elimina de la base de datos al paciente.
Precondiciones	El paciente debe estar creado en el sistema y debe ser seleccionado.
Postcondiciones	El paciente no se encuentra registrado en el sistema.
Efectos Colaterales	Se modifica un registro de la Base de Datos con el cambio de estado del paciente.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Administrador

Id. Requerimiento	3.3 Actualizar un Paciente
Descripción	El administrador podrá actualizar los datos del usuario
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Nombres y Apellidos • Edad Dirección, teléfono, correo electrónico
Salidas	Confirmación de actualización de Datos
Proceso	El administrador puede actualizar los datos del paciente. El sistema pregunta si está seguro de actualizar los datos, el administrador confirma la acción, el sistema actualiza los datos del paciente.
Precondiciones	El paciente debe estar creado en el sistema y debe ser seleccionado.
Postcondiciones	
Efectos Colaterales	Se modifica un registro de la Base de Datos con el cambio de los datos del paciente.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Administrador

Id. Requerimiento	3.4 Búsqueda y/o listado de pacientes
Descripción	El administrador puede buscar o listar los pacientes que se encuentren en el sistema.

	Si el administrador no ingresa ningún tipo de dato a buscar el sistema mostrará todos los pacientes que se encuentren en la base de datos.
Entradas	Se debe ingresar el nombre del paciente
Salidas	Listado de la búsqueda de paciente.
Proceso	El administrador llenara los campos de búsqueda y el sistema mostrará los resultados
Precondiciones	El paciente debe estar creado en el sistema
Postcondiciones	No existen
Efectos Colaterales	No existen
Prioridad	Media
Rol que lo ejecuta	Administrador

4) MÉDICOS CON PETICIONES DE EXÁMENES

Id. Requerimiento	4.1 Crear médico
Descripción	Permitir a un usuario del sistema registrar la información de un médico que realiza la petición de las pruebas de laboratorio.
Entradas	<i>Datos de Médico Obligatorios:</i> <ul style="list-style-type: none"> Nombres y Apellidos <i>Datos opcionales:</i> dirección, teléfono, correo electrónico
Salidas	Confirmación de médico registrado, mostrando los datos ingresados, Mostrar Mensajes de Error
Proceso	El sistema despliega el formulario para registro de nuevos médicos, en el cual se deben ingresar los datos personales – descritos en la entrada -. Después de ingresados los datos se validan y se registra el médico en el sistema
Precondiciones	
Postcondiciones	El médico queda registrado y se puede consultar sus datos posteriormente
Efectos Colaterales	Se ingresa un registro a la Base de Datos con los datos personales del nuevo médico.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Administrador

Id. Requerimiento	4.2 Eliminar un Médico
Descripción	El administrador podrá eliminar del sistema un médico desactivando todas sus transacciones o registros, o eliminando el médico totalmente cuando no haya realizado ninguna transacción en el sistema.
Entradas	Seleccionar el médico a eliminar
Salidas	Confirmación de médico eliminado
Proceso	El sistema solicita el código del médico a eliminar. Para ello el administrador debe seleccionar el médico que se desea eliminar, el sistema pregunta si está seguro de eliminar el médico, el administrador confirma la acción, el sistema elimina de la base de datos al médico.
Precondiciones	El médico debe estar creado en el sistema y debe ser seleccionado.

Postcondiciones	El médico no se encuentra registrado en el sistema.
Efectos Colaterales	Se modifica un registro de la Base de Datos con el cambio de estado del médico.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Administrador

Id. Requerimiento	4.3 Actualizar un médico
Descripción	El administrador podrá actualizar los datos del médico
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> Nombres y Apellidos Dirección, teléfono, correo electrónico
Salidas	Confirmación de actualización de Datos
Proceso	El administrador puede actualizar los datos del médico. El sistema pregunta si está seguro de actualizar los datos, el administrador confirma la acción, el sistema actualiza los datos del médico.
Precondiciones	El médico debe estar creado en el sistema y debe ser seleccionado.
Postcondiciones	
Efectos Colaterales	Se modifica un registro de la Base de Datos con el cambio de los datos del médico.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Administrador

Id. Requerimiento	4.4 Búsqueda y/o listado de médico
Descripción	El administrador puede buscar o listar los médicos que se encuentren en el sistema. Si el administrador no ingresa ningún tipo de dato a buscar el sistema mostrará todos los médicos que se encuentren en la base de datos.
Entradas	Se debe ingresar el nombre del médico
Salidas	Listado de la búsqueda de médico.
Proceso	El administrador llenara los campos de búsqueda y el sistema mostrará los resultados
Precondiciones	El médico debe estar creado en el sistema
Postcondiciones	No existen
Efectos Colaterales	No existen
Prioridad	Media
Rol que lo ejecuta	Administrador

5) INSTITUCIONES CON CONVENIOS DE DESCUENTO

Id. Requerimiento	5.1 Crear institución
Descripción	Permitir a un usuario del sistema registrar la información de una institución que realiza exámenes de laboratorio y que tiene convenios de descuentos con este.
Entradas	<i>Datos de Instituciones Obligatorios:</i> <ul style="list-style-type: none"> Código Nombre

	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección - Descuento
Salidas	Confirmación de institución registrada, mostrando los datos ingresados, Mostrar Mensajes de Error
Proceso	El sistema despliega el formulario para registro de nuevas instituciones, en el cual se deben ingresar los datos– descritos en la entrada -. Después de ingresados los datos se validan y se registra la institución en el sistema
Precondiciones	
Postcondiciones	La institución con convenio queda registrada y se puede consultar sus datos posteriormente
Efectos Colaterales	Se ingresa un registro a la Base de Datos con los datos de la nueva institución.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Administrador

Id. Requerimiento	5.2 Eliminar una Institución de Convenio
Descripción	El administrador podrá eliminar del sistema una institución desactivando todas sus transacciones o registros, o eliminando la institución totalmente cuando no haya realizado ninguna transacción en el sistema.
Entradas	Seleccionar la institución a eliminar
Salidas	Confirmación de la institución eliminada
Proceso	El sistema solicita el código de la institución a eliminar. Para ello el administrador debe seleccionar la institución que se desea eliminar, el sistema pregunta si está seguro de eliminar la institución, el administrador confirma la acción, el sistema elimina de la base de datos a la institución.
Precondiciones	La institución de convenio debe estar creado en el sistema y debe ser seleccionado.
Postcondiciones	La institución de convenio no se encuentra registrada en el sistema.
Efectos Colaterales	Se modifica un registro de la Base de Datos con el cambio de estado de la institución.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Administrador

Id. Requerimiento	5.3 Actualizar una Institución con Convenio
Descripción	El administrador podrá actualizar los datos de la institución
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección • Descuento
Salidas	Confirmación de actualización de Datos
Proceso	El administrador puede actualizar los datos de la institución. El sistema pregunta si está seguro de actualizar los datos, el administrador confirma la acción, el sistema actualiza los datos de la institución.
Precondiciones	La institución debe estar creado en el sistema y debe ser seleccionado.
Postcondiciones	
Efectos	Se modifica un registro de la Base de Datos con el cambio de los datos de la

Colaterales	institución.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Administrador

PRUEBAS DE LABORATORIO

6) GRUPOS DE PRUEBAS

Id. Requerimiento	6.1 Crear grupos de prueba
Descripción	Permitir a un usuario del sistema registrar la información de un grupo de prueba que se realiza en el laboratorio.
Entradas	<i>Datos de Grupo de Prueba Obligatorios:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Código • Nombre de la prueba • Nombre corto • Fecha de Creación
Salidas	Confirmación de grupo de prueba registrado, mostrando los datos ingresados, Mostrar Mensajes de Error
Proceso	El sistema despliega el formulario para registro de nuevos grupos de pruebas, en el cual se deben ingresar los datos– descritos en la entrada -. Después de ingresados los datos se validan y se registra el grupo de pruebas en el sistema
Precondiciones	
Postcondiciones	El grupo de pruebas queda registrado y se puede consultar sus datos posteriormente
Efectos	Se ingresa un registro a la Base de Datos con los datos del nuevo grupo de pruebas.
Colaterales	
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Laboratorio

Id. Requerimiento	6.2 Eliminar un Grupo de Prueba
Descripción	El administrador podrá eliminar del sistema un grupo de prueba desactivando todas sus transacciones o registros, o eliminando el grupo de prueba totalmente cuando no haya realizado ninguna transacción en el sistema.
Entradas	Seleccionar el grupo de prueba a eliminar
Salidas	Confirmación de grupo de prueba eliminado
Proceso	El sistema solicita el código del grupo de prueba a eliminar. Para ello el administrador debe seleccionar el grupo de prueba que se desea eliminar, el sistema pregunta si está seguro de eliminar el grupo de prueba, el administrador confirma la acción, el sistema elimina de la base de datos al grupo de prueba.
Precondiciones	El grupo de prueba debe estar creado en el sistema y debe ser seleccionado.
Postcondiciones	El grupo de prueba no se encuentra registrado en el sistema.
Efectos	Se modifica un registro de la Base de Datos con el cambio de estado del grupo de

Colaterales	prueba.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Jefe de Laboratorio

Id. Requerimiento	6.3 Actualizar un Grupo de prueba
Descripción	El administrador podrá actualizar los datos del grupo de prueba
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Nombre corto
Salidas	Confirmación de actualización de Datos
Proceso	El administrador puede actualizar los datos del grupo de prueba. El sistema pregunta si está seguro de actualizar los datos, el administrador confirma la acción, el sistema actualiza los datos del grupo de prueba.
Precondiciones	El grupo de prueba debe estar creado en el sistema y debe ser seleccionado.
Postcondiciones	
Efectos Colaterales	Se modifica un registro de la Base de Datos con el cambio de los datos del grupo de prueba.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Jefe de Laboratorio

7) PRUEBAS DE LABORATORIO

Id. Requerimiento	7.1 Crear prueba de Laboratorio
Descripción	Permitir a un usuario del sistema registrar la información de una prueba de Laboratorio que se realiza en el laboratorio. A partir de la selección de un Grupo de Pruebas
Entradas	<i>Datos de Prueba de Laboratorio Obligatorios:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Código • Nombre Corto • Nombre • Precio • Estado • Código de Grupo de Prueba • Fecha de creación
Salidas	Confirmación de prueba de Laboratorio registrada, Mostrar Mensajes de Error
Proceso	El sistema despliega el formulario para registro de nuevas pruebas de Laboratorio, en el cual se deben ingresar los datos– descritos en la entrada -. Después de ingresados los datos se validan y se registra el grupo de pruebas en el sistema
Precondiciones	
Postcondiciones	La prueba de Laboratorio queda registrada y se puede consultar sus datos posteriormente
Efectos Colaterales	Se ingresa un registro a la Base de Datos con los datos de la nueva prueba de laboratorio.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Jefe de Laboratorio

Id. Requerimiento	7.2 Eliminar una Prueba de Laboratorio
Descripción	El administrador podrá eliminar del sistema una prueba de laboratorio desactivando todas sus transacciones o registros, o eliminando la prueba totalmente cuando no haya realizado ninguna transacción en el sistema.
Entradas	Seleccionar la prueba a eliminar
Salidas	Confirmación de la prueba eliminado
Proceso	El sistema solicita el código de la prueba a eliminar. Para ello el administrador debe seleccionar la prueba que se desea eliminar, el sistema pregunta si está seguro de eliminar la prueba, el administrador confirma la acción, el sistema elimina de la base de datos la prueba.
Precondiciones	La prueba debe estar creada en el sistema y debe ser seleccionada.
Postcondiciones	La prueba no se encuentra registrada en el sistema.
Efectos Colaterales	Se modifica un registro de la Base de Datos con el cambio de estado del grupo de prueba.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Jefe de Laboratorio

Id. Requerimiento	7.3 Actualizar una prueba
Descripción	El administrador podrá actualizar los datos del grupo de prueba
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre Corto • Nombre • Precio • Estado
Salidas	Confirmación de actualización de Datos
Proceso	El administrador puede actualizar los datos del grupo de prueba. El sistema pregunta si está seguro de actualizar los datos, el administrador confirma la acción, el sistema actualiza los datos del grupo de prueba.
Precondiciones	La prueba debe estar creada en el sistema y debe ser seleccionado.
Postcondiciones	
Efectos Colaterales	Se modifica un registro de la Base de Datos con el cambio de los datos del grupo de prueba.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Jefe de Laboratorio

Id. Requerimiento	7.4 Búsqueda y/o listado de pruebas de laboratorio
Descripción	<p>El Jefe de Laboratorio puede buscar o listar las pruebas que se encuentren en el sistema.</p> <p>Si el administrador no ingresa ningún tipo de dato a buscar el sistema mostrará todas las pruebas que se encuentren en la base de datos.</p>
Entradas	Se debe ingresar el nombre de la prueba de laboratorio.
Salidas	Listado de la búsqueda de prueba de laboratorio.
Proceso	El Jefe de Laboratorio llenará los campos de búsqueda y el sistema mostrará los

	resultados
Precondiciones	La prueba debe estar creada en el sistema
Postcondiciones	No existen
Efectos Colaterales	No existen
Prioridad	Media
Rol que lo ejecuta	Jefe de Laboratorio

8) MÉTODOS PARA PRUEBAS DE LABORATORIO

Id. Requerimiento	8.1 Crear Métodos para Pruebas de Laboratorio
Descripción	Permitir a un usuario del sistema registrar la información de método para una prueba de Laboratorio. A partir de la selección de una prueba; cada prueba de laboratorio podrá tener uno o más métodos (formas) de realizar la evaluación.
Entradas	<i>Datos de Método de Laboratorio Obligatorios:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Código • Nombre • Estado • Fecha de creación
Salidas	Confirmación de método de prueba registrado, Mostrar Mensajes de Error
Proceso	El sistema despliega el formulario para registro de nuevos métodos de pruebas, en el cual se deben ingresar los datos– descritos en la entrada -. Después de ingresados los datos se validan y se registra el método en el sistema
Precondiciones	
Postcondiciones	El método de Laboratorio queda registrada y se puede consultar sus datos posteriormente
Efectos Colaterales	Se ingresa un registro a la Base de Datos con los datos del nuevo método de laboratorio.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Jefe de Laboratorio

9) RECEPCIÓN DE PRUEBAS DE LABORATORIO

Id. Requerimiento	9.1 Recibir la petición de pruebas que se va a realizar un paciente.
Descripción	La recepción del trabajo de laboratorio, es una parte fundamental en el negocio; de este módulo parte la generación de la factura, recepción de datos del paciente, recepción del médico que está solicitando las prueba, si la petición proviene de alguna institución, recepción de las pruebas de laboratorio para ser analizadas.
Entradas	<i>Datos de Recepción Obligatorios:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Paciente • Médico • Concepto (Institución) • Pruebas – 1 o más (pruebas de Laboratorio) • Pago de Factura (efectivo - cheque)
Salidas	Se genera la factura, y se presenta la pantalla para imprimir la misma.

Proceso	El genera el código de trabajo, para de aquí en adelante empezar con el ciclo del negocio del sistema.
Precondiciones	Para la generación de la factura es necesario que los parámetros se encuentren cargados en el sistema.
Postcondiciones	La factura se encuentra registrada y los laboratorista pueden generar las hojas de trabajo en el sistema. Y después de realizar los análisis proceder a la valoración de Laboratorio.
Efectos Colaterales	Se ingresa un registro a la Base de Datos con los datos de la nueva factura.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Recepcionista

Id. Requerimiento	9.2 Anular una factura (recepción)
Descripción	La anulación de una factura cuando los datos se han cargado mal, o el paciente ha solicitado la anulación de la misma
Entradas	<i>Datos de Recepción Obligatorios:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Factura
Salidas	Se Cambia el estado de la factura a anulada
Proceso	Seleccionar una factura y cambiar al estado de anulado.
Precondiciones	Factura seleccionado, excepto las que no se encuentran anuladas.
Postcondiciones	-
Efectos Colaterales	Se anula la factura, y no se presentan en las hojas de trabajo y en la Valoración, y no se toma en cuenta en los reportes.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Contadora – Jefe de Laboratorio

10) GENERACIÓN DE HOJAS DE TRABAJO

Id. Requerimiento	10.1 Generar hoja de Trabajo
Descripción	La generación de las hojas de trabajo, es un proceso en el que los laboratoristas generan su trabajo y los datos que se deben llenar en el sistema, este reporte es el soporte escrito de las valoraciones de las hojas de trabajo.
Entradas	<i>Datos de Generación Obligatorios</i> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha • Grupo de Prueba
Salidas	Se genera el Reporte de Hoja de Trabajo
Proceso	Seleccionar la fecha, seleccionar el grupo de prueba
Precondiciones	La recepción de pruebas ya debe haber sido generada.
Postcondiciones	-
Efectos Colaterales	Se genera la hoja de trabajo con los datos que se deben llenar por cada prueba.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Laboratorista

11) VALORACIÓN

Id. Requerimiento	11.1 Ingresar resultado de Pruebas de Laboratorio
Descripción	La valoración es el paso final, antes de entregar los resultados de una prueba de laboratorio al paciente. Es el paso más crítico en el negocio de laboratorio, debido a que si existen errores en el reporte, el médico puede interpretar mal los datos.
Entradas	<i>Datos de ingreso de Valoración</i> <ul style="list-style-type: none"> • Código de Trabajo • Pruebas a ingresar los datos de Valoración • Datos de Valoración
Salidas	
Proceso	Ingresar el código de Trabajo. Seleccionar el grupo de Prueba para generar las pruebas de valoración. Ingresar los datos valorados de acuerdo a la prueba, el sistema podrá incluir valores por defecto, y podrá desplegar un listado de datos de acuerdo a la prueba.
Precondiciones	Recepción y Hoja de Trabajo deben ser ejecutadas antes de este módulo
Postcondiciones	-
Efectos Colaterales	Se ingresa la valoración de la prueba.
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Laboratorista

Id. Requerimiento	11.2 Impresión de resultados de Valoración
Descripción	El reporte de valoración, es la parte final en la cual los pacientes reciben los resultados obtenidos, en el proceso de análisis de Laboratorio. Este reporte será leído por el médico de cabecera del paciente y de acuerdo a los resultados realizará la interpretación adecuado para el tratamiento en el paciente.
Entradas	<i>Datos de ingreso de Reporte de Valoración</i> <ul style="list-style-type: none"> • Código de Trabajo
Salidas	
Proceso	Ingresar el código de Trabajo. Para generar el reporte de valoración
Precondiciones	Recepción, Hoja de Trabajo y Valoración deben haber sido ejecutadas anteriormente a este paso
Postcondiciones	-
Efectos Colaterales	Se genera el reporte de Valoración
Prioridad	Alta
Rol que lo ejecuta	Laboratorista

12 RESTRICCIONES

12.1 POLÍTICAS REGULADORAS

La aplicación se desarrollará mediante software de licencia Open Source, y licenciamiento Freeware por lo tanto no se deberá pagar por el uso. En la categoría *Open Source* se encuentra el Sistema de Gestión de base de datos (PostgreSQL), mientras que el lenguaje de programación (C#) su utilización es libre, el sistema puede utilizar *controles adicionales* de tipo de licenciamiento comercial, la compra de las licencias estará a cargo del Laboratorio.

12.1.1. LIMITACIONES DE HARDWARE

Para esta aplicación será necesario un computador servidor en el cual se instalará el servidor de la base de datos PostgreSQL y la aplicación CDCLab.

12.1.2. INTERFACES CON OTRAS APLICACIONES

Debido a que el sistema no interactúa con otros sistemas y es autónomo no se desarrollarán interfaces con otras aplicaciones. Las conexiones necesarias para la utilización del servidor PostgreSQL se hará por medio de la configuración de este programa.

12.1.3. FUNCIONES DE CONTROL

El sistema debe controlar los permisos que tiene cada usuario para su accesibilidad de una manera correcta, de tal forma que pueda acceder la información que le corresponde de acuerdo a su rol. Debe tener controles adecuados para la validación de datos, de igual manera la programación de las actividades específicas para cada seminario.

12.1.4. REQUISITOS DEL LENGUAJE

Todos los documentos que se obtengan para el usuario y la aplicación deben de estar en lenguaje español.

12.1.5. REQUISITOS DE FIABILIDAD

La configuración regional estará por defecto en Español- Ecuador. No se utilizará formato de moneda en el sistema, solo tipos numéricos.

VALOR	CONFIGURACIÓN	EJEMPLO
FECHAS		
Fecha corta	dd/MM/yyyy	07/10/2010
Fecha larga	dddd,dd' de 'MMMM' de 'yyyy	Jueves, 07 de octubre de 2010
Tiempo corto	HH:mm	19:20
Tiempo largo	HH:mm:ss	19:20:24
Primer día de la semana	Domingo	
NÚMEROS		
Símbolo decimal	.	--
No. de dígitos decimales	2	
Símbolo de separación de miles	,	
Número de dígitos en grupo	123,456,789	
Símbolo negativo	-	
Formato negativo	-1.1	
Mostrar ceros a la izquierda	0.7	
Separador de listas	;	
Sistema de medida	Métrico	

12.2. CREDIBILIDAD DE LA APLICACIÓN

Todo sistema necesita un alto grado de credibilidad al manejar los datos; por ende el sistema será sometido a una serie de pruebas, para establecer si se cumple con los requerimientos que se encuentran en este documento, tanto en consistencia de datos, como en el rendimiento de la aplicación y sus tiempos de respuesta.

12.3 CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

Cada usuario deberá autenticar y su acceso será verificado por el sistema, y le concederá los respectivos permisos de acuerdo al rol que este contenga. Todas las claves de seguridad serán cifradas en el estándar md5, cada usuario tendrá el poder sobre su clave dentro del sistema.

12.4. ATENCIÓN Y DEPENDENCIAS

El lugar de trabajo en donde el sistema se instalará, necesita una red que debe soportar los protocolos TCP/IP, con los requerimientos mínimos en seguridad y desempeño.

Se realizará una capacitación adecuada, teniendo en cuenta los diferentes tipos de usuarios que utilizarán el sistema.

12.5 PRORRATEAR LOS REQUISITOS

Los siguientes aspectos NO están incluidos en la presente versión:

- a) El sistema no manejará lo relacionado a control de reactivos de laboratorio.
- b) El sistema no manejará todo lo relacionado a inventarios de recursos y/o materiales que se necesitan para realizar una prueba de laboratorio, ni de ningún tipo.
- c) No tendrá interfaces de conexión con los programas de tesorería o contabilidad para el control de pagos y demás costos, ni con ningún otro sistema.
- d) El sistema no podrá enviar ni recibir información directamente de ningún tipo de analizador de laboratorio.

12.6. REQUISITOS DE RENDIMIENTO

El sistema debe permitir el registro de mínimo 1 usuario al igual que debe permitir que como máximo 50 usuarios estén al tiempo en el sistema y realizar cualquier tipo de cambio entre estos usuarios de manera concurrente.

Las consultas a la base de datos se realizarán en un tiempo de respuesta de máximo 5 segundos.

12.7. RESTRICCIONES DE DISEÑO

El diseño se hará en una arquitectura de cuatro capas: Acceso a Datos, Entidad, Negocio y Presentación; con un lenguaje orientado a objetos.

12.8. ATRIBUTOS DEL SISTEMA

Servidor desde donde se almacena la información

Software	Versión	Vendedor
Sistema Operativo	Windows XP o superior	Microsoft
Base de datos	PostgresSQL	Postgres
Framework	4.0	Microsoft

Estaciones Cliente

Software	Versión	Vendedor
Framework	4.0	Microsoft

2.2. DISEÑO

2.2.1. DISEÑO ARQUITECTÓNICO UML

2.2.1.1. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

CASO DE USO 1.- RECEPCIÓN DE PRUEBAS DE LABORATORIO

Este caso de uso representa de forma gráfica las acciones que realizan el cliente y la recepcionista del laboratorio clínico para recibir las pruebas de laboratorio. La recepcionista básicamente ingresa los datos del cliente, los tipos de pruebas de laboratorio y genera una factura u orden de trabajo para el cliente.

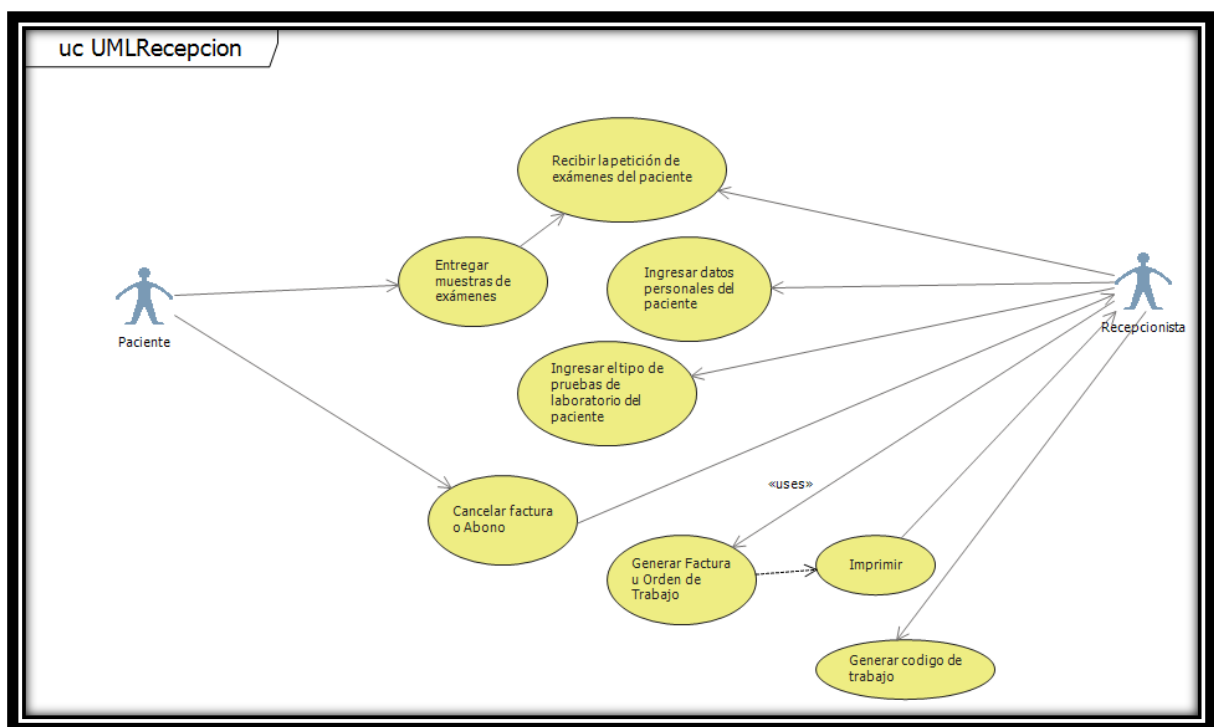


Diagrama 1: Caso de Uso Recepción Pruebas, Tesistas

ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO – RECEPCIÓN PRUEBAS

- **Actores:** Cliente y Recepcionista de laboratorio
- **Descripción:** Permite receptar los datos personales del cliente y los detalles de las pruebas de laboratorio que se deben realizar.

- **Precondiciones:** El cliente debe contar con la orden de un médico para realizarse las pruebas de laboratorio y debe llevar dichas muestras.
- **Flujo Principal:** El caso de uso empieza cuando la recepcionista del laboratorio recibe las muestras de laboratorio del cliente.
 - Se le solicitan los datos personales del cliente para registrarlo.
 - Se identifican los tipos de pruebas de laboratorio que el cliente requiere realizar.
 - Generar una factura u orden de trabajo para el cliente.
 - Imprimir la factura u orden de trabajo
 - Cancelar la factura u orden de trabajo o realizar un abono.
 - Generar código de trabajo para el laboratorio, que identifica las pruebas que se cargaron en la factura del cliente
- **Flujo alternativo:**
 - Si el cliente no realiza un abono o pago total de la factura, no se pueden aceptar las muestras de laboratorio.
- **Post condiciones:** Las muestras son ingresadas al laboratorio para ser analizadas.

CASO DE USO 2.- GESTIONAR HOJAS DE TRABAJO

Este caso de uso representa las acciones del laboratorista para realizar las pruebas de laboratorio; cada laboratorista cumple con este proceso, dependiendo del tipo de pruebas de laboratorio que se deban hacer, genera una hoja de trabajo diaria la cual es llenada luego de analizar las pruebas en los equipos del laboratorio.

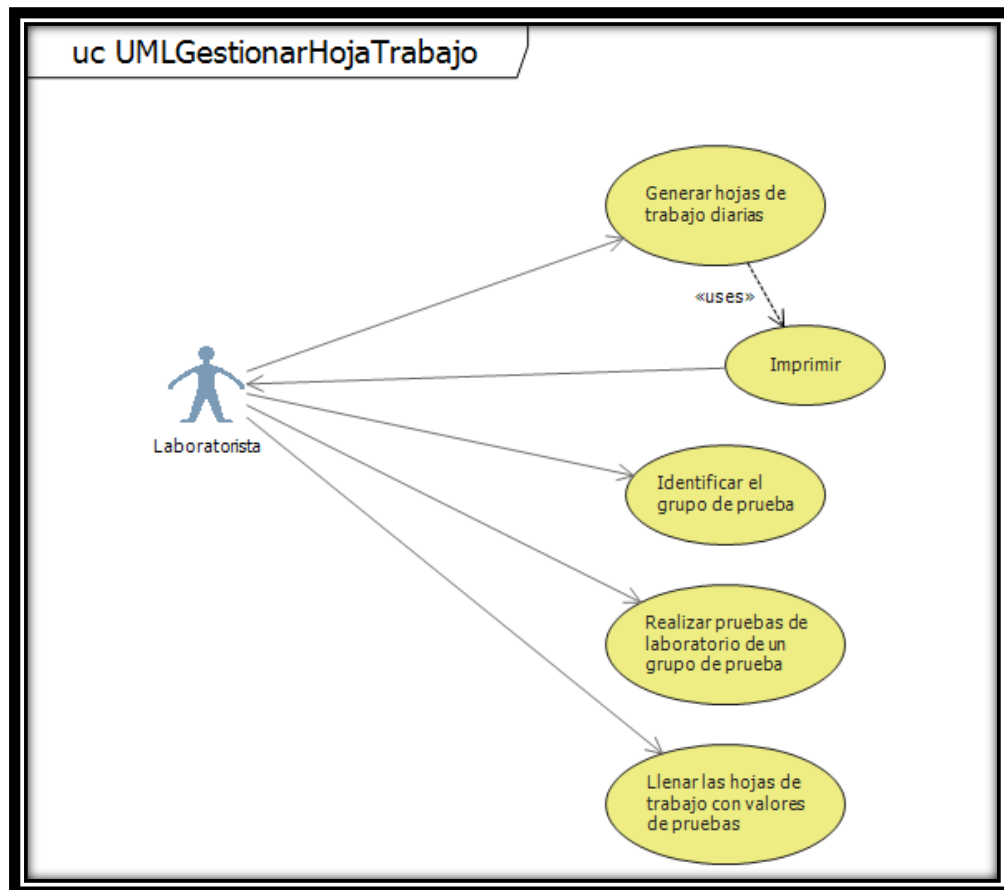


Diagrama 2: Caso de Uso Gestionar Hojas de Trabajo, Tesistas

ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO – GESTIONAR HOJAS DE TRABAJO

- **Actor:** Laboratorista
- **Descripción:** Permite clasificar a las pruebas, según su grupo de prueba, para que un laboratorista proceda a realizarlas de acuerdo a la hoja de trabajo generada.
- **Precondiciones:** Los datos de cada prueba de laboratorio y su respectiva muestra deben haber sido recibidos en Recepción.
- **Flujo Principal:**
 - El caso de uso comienza cuando el laboratorista genera una hoja de trabajo por día, la cual contiene la información de las pruebas de laboratorio pendientes de realizar.
 - Imprime las hojas de trabajo, de acuerdo al tipo de pruebas que el laboratorista este encargado de realizar.
 - Realiza el análisis de las muestras de las pruebas de laboratorio asignadas a él, con ayuda de los equipos de laboratorio.

- Llena las hojas de trabajo con los resultados obtenidos del análisis, en el caso de que el equipo sea semiautomático, adjunto el resultado a la hoja de trabajo.
- **Flujo alternativo:**
 - Si los datos de la prueba recibidos en Recepción no son claros, o las muestras no están en las condiciones para ser analizadas, no se las toma en cuenta en los exámenes pendientes de la hoja de trabajo.
- **Post condiciones:** Las hojas de trabajo son llenadas con los resultados de los análisis de las pruebas de laboratorio.

CASO DE USO 3.- VALORACIÓN DE PRUEBAS

Este diagrama representa las acciones necesarias para dar valor a las pruebas de laboratorio gracias a los resultados de los análisis.

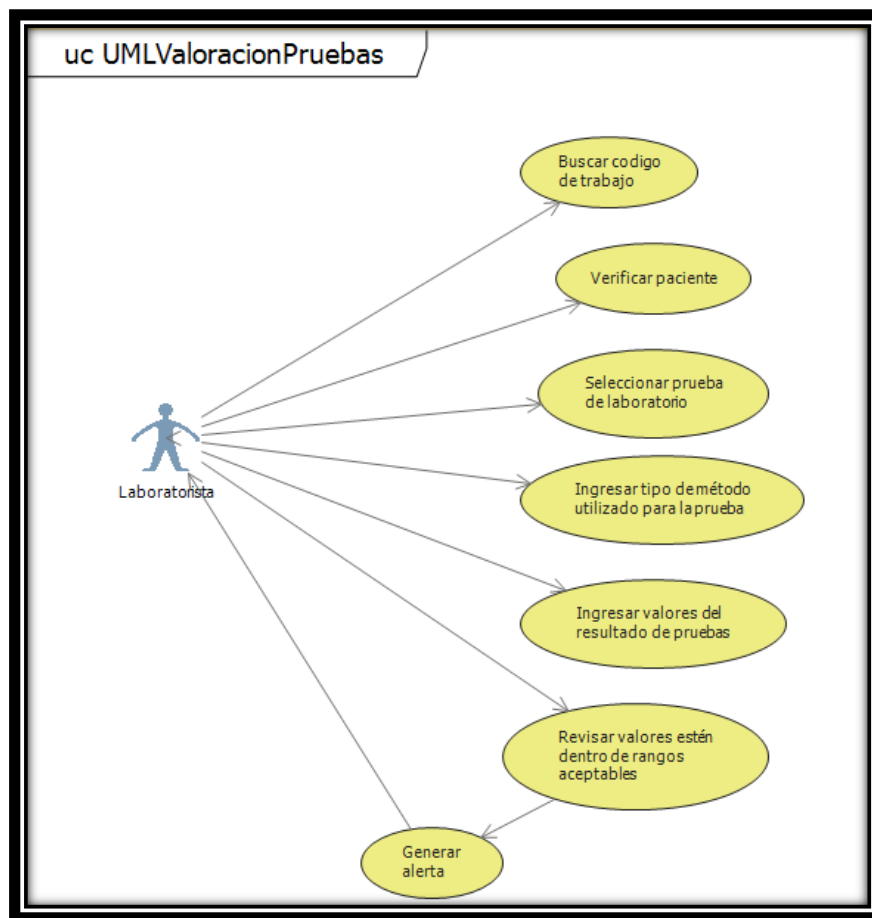


Diagrama 3: Caso de Uso Valoración de Pruebas, Tesistas

ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO – VALORACIÓN DE PRUEBAS

- **Actor:** Laboratorista
- **Descripción:** Permite dar valor a las pruebas de laboratorio.
- **Precondiciones:** Las muestras de laboratorio deben haber sido analizadas, en base a las hojas de trabajo de los laboratoristas, en los equipos del laboratorio.
- **Flujo principal:**
 - El caso de uso comienza cuando el laboratorista busca el código de trabajo generado en Recepción, el cual identifica al paciente y las pruebas que le fueron facturadas.
 - Verifica el nombre del paciente y las pruebas que debían realizarse.
 - Selecciona la prueba de laboratorio.
 - Ingresa el tipo de método que se utilizó para realizar la prueba.
 - Ingresa los valores que se produjeron al analizar las muestras.
 - Revisa que los valores ingresados estén dentro de los rangos aceptables de las pruebas de laboratorio.
- **Flujo alternativo:**
 - De no estar los valores dentro del rango, se genera una alerta para cambiar los valores, si es el caso, sino se guardan tal como están.
- **Post condiciones:** Las pruebas de laboratorio tendrán valores correspondientes al resultado del análisis.

CASO DE USO 4.- ENTREGAR RESULTADOS

Este diagrama representa las acciones que se realizan para entregar los resultados de las pruebas de laboratorio al cliente y que este cancele el valor total de la factura.

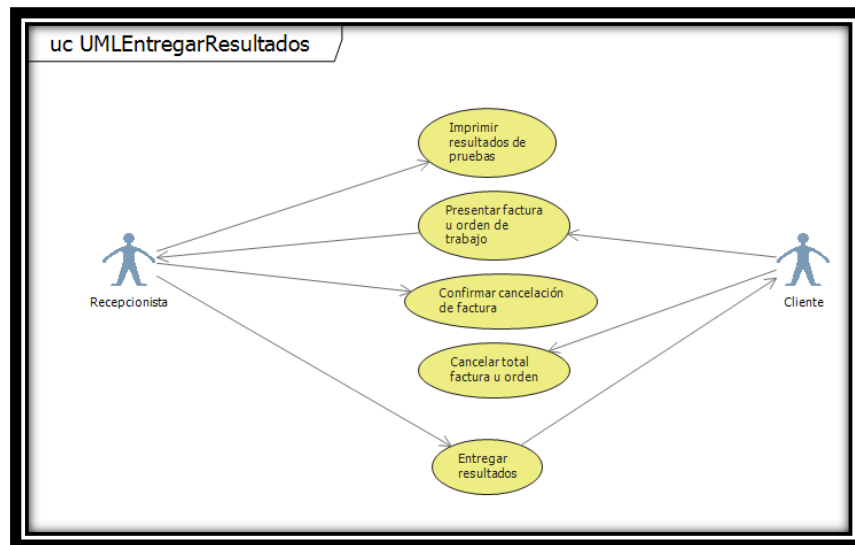


Diagrama 4: Caso de Uso Entrega Resultados, Tesistas

ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO – ENTREGAR RESULTADOS

- **Actores:** Cliente y Recepcionista
- **Descripción:** Permite imprimir los resultados de las pruebas de laboratorio y entregarlas al cliente cuando este ha cancelado en su totalidad la factura u orden de trabajo.
- **Precondiciones:** Las pruebas ya se encuentran valorizadas e ingresadas por el laboratorista encargados.
- **Flujo normal:**
 - El caso de uso comienza cuando la recepcionista imprime los resultados de las pruebas de laboratorio del cliente para su entrega.
 - El cliente presenta la factura en la que constan las pruebas encargadas para el análisis.
 - Verificar si el cliente ha realizado el pago total de la factura u orden de trabajo
 - Entregar los resultados al cliente.
- **Flujo alternativo:**
 - Si el cliente no ha cancelado completamente la factura u orden de trabajo, no puede recibir los resultados de las pruebas de laboratorio.

- **Post condiciones:** El cliente recibe sus resultados de las pruebas que encargó y la factura queda cancelada.

CASO DE USO 5.- GESTIONAR PACIENTE

Este diagrama representa las acciones que puede realizar para gestionar un paciente y que solo las pueden hacer los usuarios Administrador, recepcionista y contador.

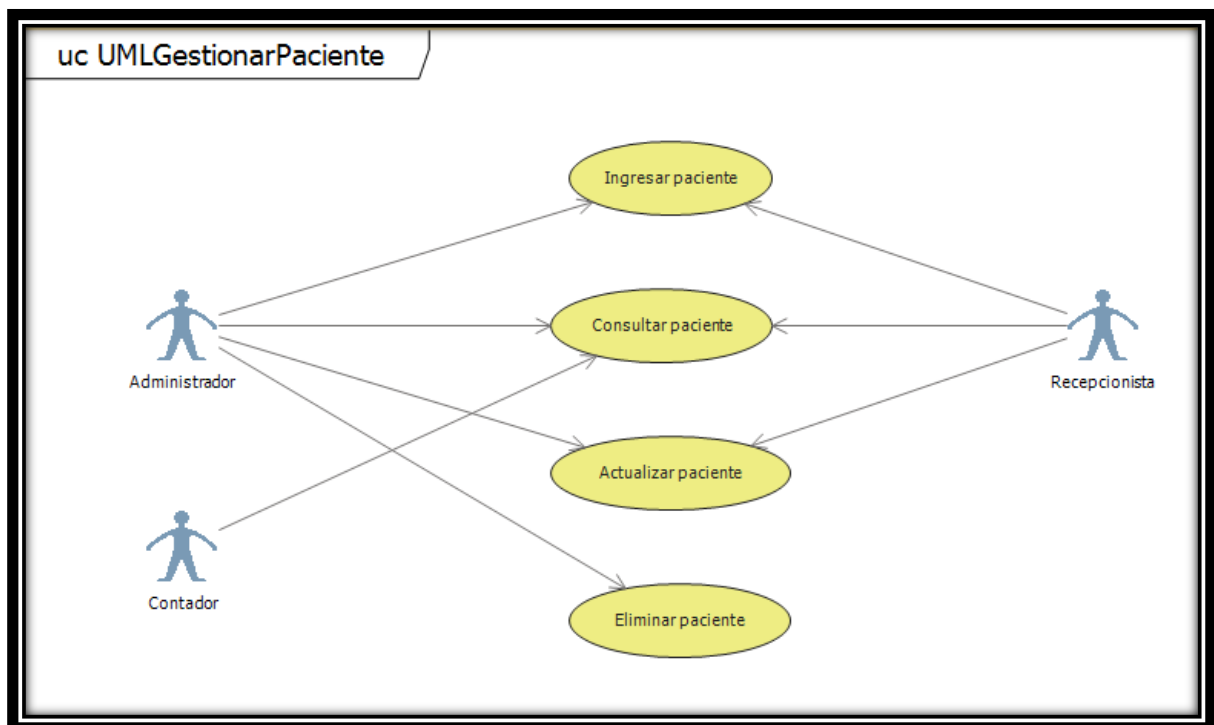


Diagrama 5: Caso de Uso Gestionar Paciente, Tesistas

ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO – GESTIONAR PACIENTE

- **Actores:** Administrador, recepcionista y contador.
- **Descripción:** Permite gestionar un paciente.
- **Precondiciones:** El rol por usuario debe ser Administrador, recepcionista o contador.
- **Flujo normal:**
 - El caso de uso comienza cuando se identifica al usuario como Administrador, recepcionista o contador
 - El caso de uso se ejecuta cuando se gestiona un paciente:
 - a) Ingresar paciente

- b) Ver paciente
 - c) Actualizar paciente
 - d) Eliminar paciente
- **Flujo alternativo:**
 - Si un usuario que no es Administrador, recepcionista o contador deseará ingresar a realizar cualquiera de los procedimientos expuestos antes, se muestre una pantalla de error que indique que no tiene los permisos para realizar esta acción.
- **Post condiciones:** Gestionar un paciente (ingresar, consultar, actualizar y eliminar).

CASO DE USO 6.- GESTIONAR MÉDICO

Este diagrama representa las acciones que puede realizar para gestionar un médico, las mismas que pueden realizarlas los usuarios identificados con el rol de Administrador, Jefe de Laboratorio y Recepcionista.

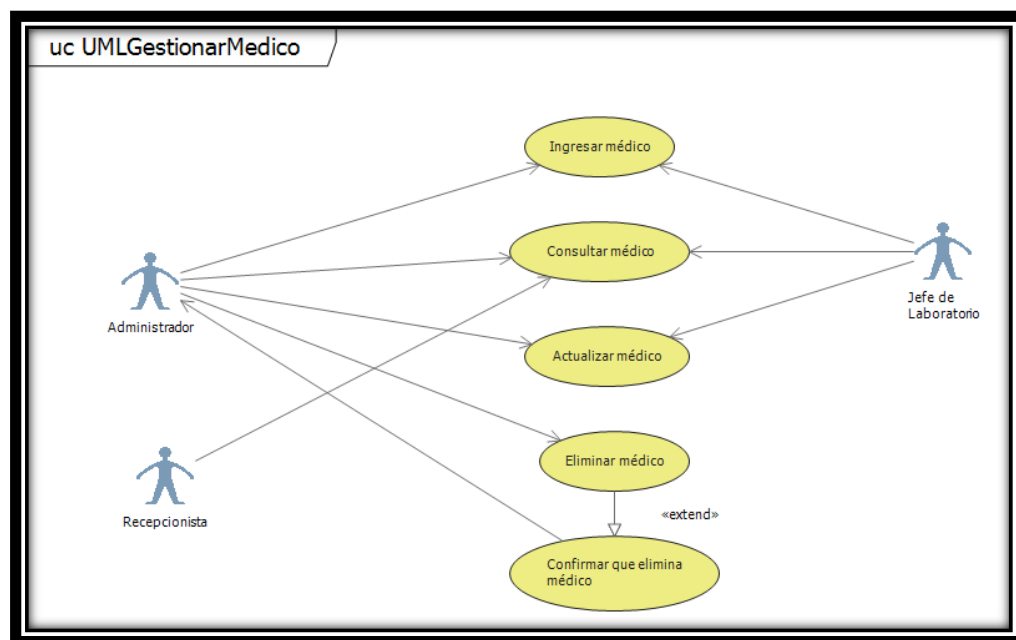


Diagrama 6: Caso de Uso Gestionar Médico, Tesistas

ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO – GESTIONAR MÉDICO

- **Actores:** Administrador, Jefe de Laboratorio y Recepcionista.
- **Descripción:** Permite gestionar un médico.

- **Precondiciones:** El rol del usuario debe ser Administrador, Jefe de Laboratorio o Recepcionista.
- **Flujo Principal:**
 - El caso de uso comienza cuando se identifica al usuario como Administrador, Jefe de Laboratorio o Recepcionista.
 - El caso de uso se ejecuta cuando se gestiona un médico:
 - a) Ingresar médico
 - b) Consultar médico
 - c) Actualizar médico
 - d) Eliminar médico, después de confirmar que desea eliminarlo.
- **Flujo Alternativo:**
 - Si el usuario no está bajo los roles especificados anteriormente y desea ingresar a los procedimientos de gestión de médicos, se muestre una pantalla de error y le indique que con su rol no puede acceder.
- **Post condiciones:** Gestionar un médico (ingresar, consultar, actualizar y eliminar).

CASO DE USO 7.- GESTIONAR GRUPO DE PRUEBAS

Este diagrama representa las acciones que se puede realizar para gestionar un grupo de pruebas, estos grupos categorizarán a las pruebas realizadas en el laboratorio. Los usuarios que pueden gestionar los grupos de pruebas son Administrador, Jefe de Laboratorio y Laboratorista.

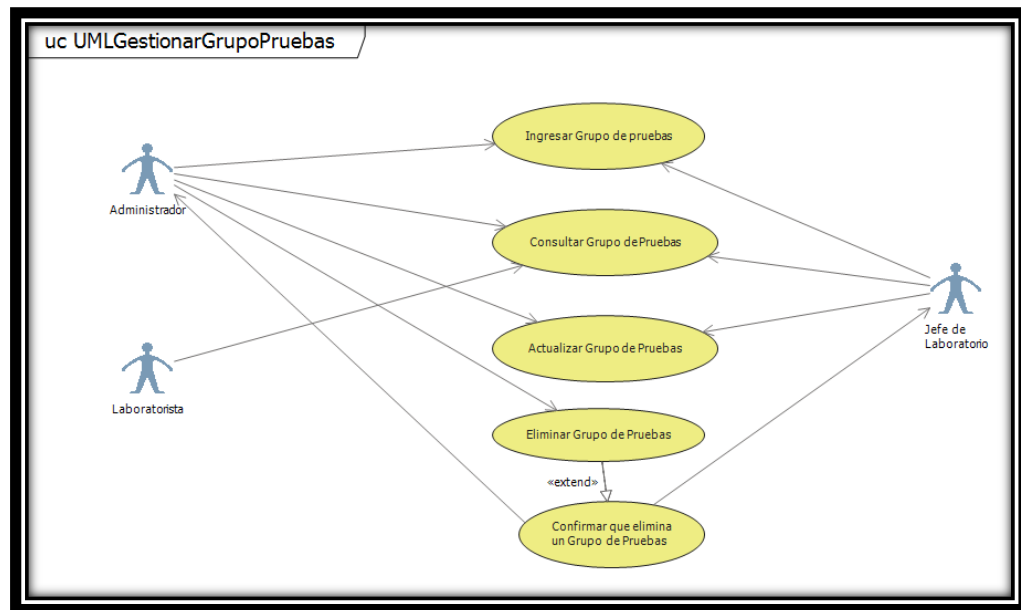


Diagrama 7: Caso de Uso Gestionar Grupo de Pruebas, Tesistas

ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO – GESTIONAR GRUPO DE PRUEBAS

- **Actor:** Administrador, Jefe de Laboratorio y Laboratorista.
- **Descripción:** Permite gestionar un grupo de pruebas.
- **Precondiciones:** El rol del usuario debe ser de Administrador, Jefe de Laboratorio o Laboratorista.
- **Flujo Normal:**
 - El caso de uso comienza cuando un usuario sea identificado como Administrador, Jefe de Laboratorio o Laboratorista.
 - El caso de uso se ejecuta cuando se gestiona a un grupo de pruebas:
 - a) Ingresar Grupo de prueba.
 - b) Consultar Grupo de prueba
 - c) Actualizar Grupo de prueba
 - d) Eliminar Grupo de prueba, después de confirmar que desea eliminarlo.
- **Flujo Alternativo:**
 - Cuando el usuario no se ha identificado como Administrador, Jefe de Laboratorio o Laboratorista, el sistema debe mostrar un mensaje de error indicando que su rol no permite ejecutar estos procedimientos sobre un grupo de pruebas.

- **Post condiciones:** Gestionar un grupo de pruebas (ingresar, consultar, actualizar y eliminar).

CASO DE USO 8.- GESTIONAR PRUEBAS

Este diagrama representa las acciones que se pueden realizar para gestionar una prueba de laboratorio. Los usuarios que deben acceder a gestionar pruebas son Administrador, Jefe de Laboratorio, Laboratorista y Recepcionista.

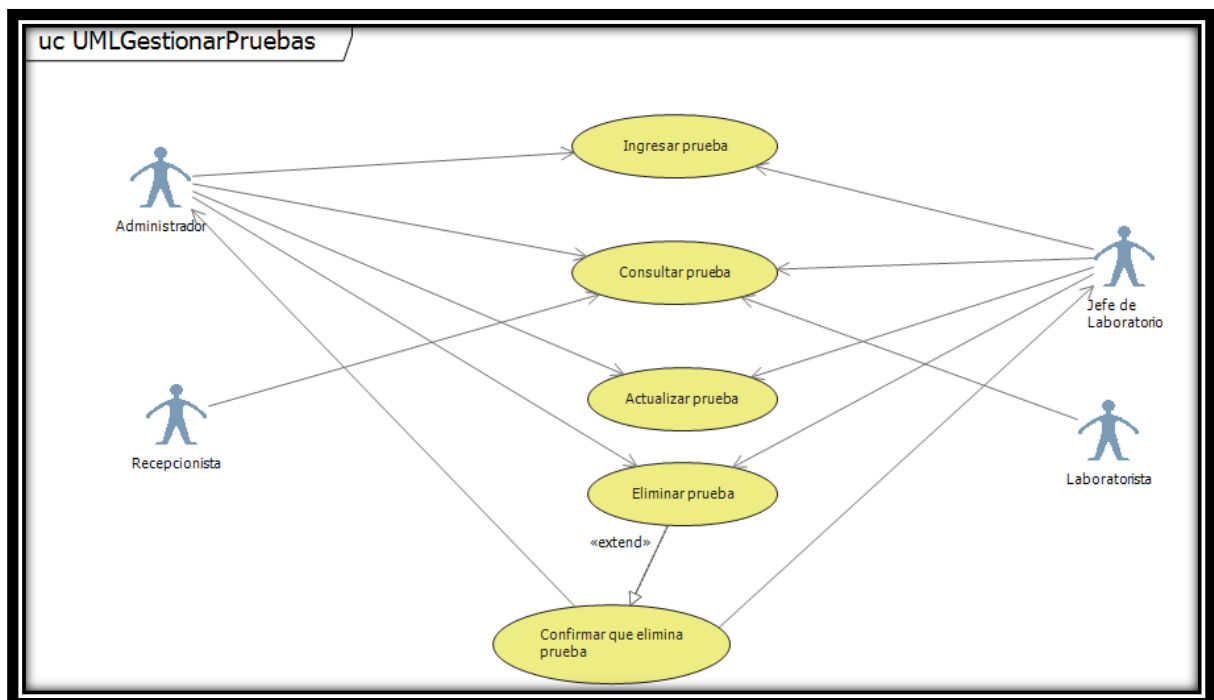


Diagrama 8: Caso de Uso Gestionar Pruebas, Tesistas

ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO – GESTIONAR PRUEBAS

- **Actor:** Administrador, Jefe de Laboratorio, Laboratorista y Recepcionista.
- **Descripción:** Permite gestionar una prueba de laboratorio.
- **Precondiciones:** El rol de usuario debe ser Administrador, Jefe de Laboratorio, Laboratorista o Recepcionista.
- **Flujo Normal:**
 - El caso de uso comienza cuando un usuario es identificado como Administrador, Jefe de Laboratorio, Laboratorista o Recepcionista.
 - El caso de uso se ejecuta cuando se gestiona una prueba.
 - a) Ingresar prueba

- b) Consultar prueba
- c) Actualizar prueba
- d) Eliminar prueba, después de confirmar la eliminación.

▪ **Flujo Alternativo:**

- Si el usuario tiene un rol diferente de los anteriormente mencionados, el sistema le avisará con un mensaje de error que no puede ejecutar procedimientos sobre pruebas de laboratorio.

- **Post condiciones:** Gestionar una prueba de laboratorio (ingresar, consultar, actualizar y eliminar).

CASO DE USO 9.- GESTIONAR TERCERIZADORA

Este diagrama representa las acciones que se realizan para gestionar una tercerizadora, nombre con el que se le conoce al laboratorio asociado al que se enviarán muestras para que sean analizadas y emitan un resultado. Los usuarios que sean identificados como Administrador, Jefe de Laboratorio y Recepcionista.

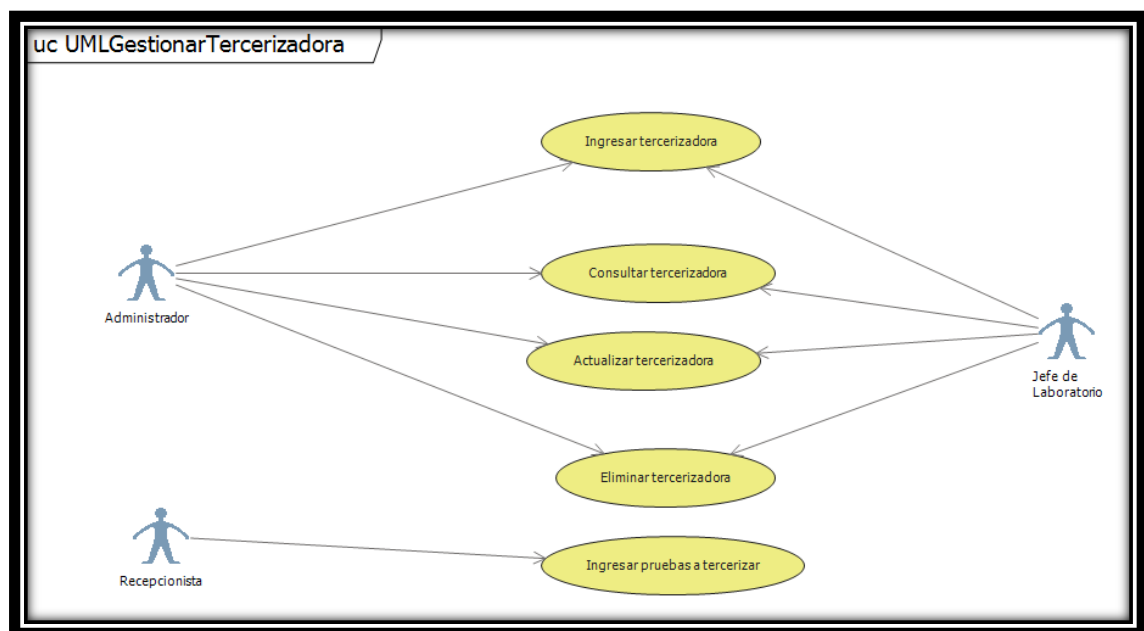


Diagrama 9: Caso de Uso Gestionar Tercerizadora, Tesistas

ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO – GESTIONAR TERCERIZADORA

- **Actores:** Administrador, Jefe de Laboratorio y Recepcionista.
- **Descripción:** Permite gestionar una tercerizadora.

- **Precondiciones:** El rol del usuario debe ser Administrador, Jefe de Laboratorio o Recepcionista.
- **Flujo Normal:**
 - El caso de uso comienza cuando un usuario es identificado como Administrador, Jefe de Laboratorio o Recepcionista.
 - El caso de uso se ejecuta cuando se gestiona una tercerizadora.
 - a) Ingresar tercerizadora.
 - b) Consultar tercerizadora.
 - c) Actualizar tercerizadora.
 - d) Eliminar tercerizadora.
 - La Recepcionista ingresa las pruebas que se emitirán a la tercerizadora, identificadas desde que son receptadas las muestras.
- **Flujo Alternativo:**
 - Si el usuario tiene un rol diferente de los anteriormente mencionados, el sistema le avisará con un mensaje de error que no puede ejecutar procedimientos sobre pruebas de laboratorio.
- **Post condiciones:** Gestionar una tercerizadora (ingresar, consultar, actualizar y eliminar) y relacionar pruebas de laboratorio a la tercerizadora.

2.2.1.2. DIAGRAMA DE CLASES

Este diagrama sirve para describir la estructura de las clases que utiliza el sistema informático CDCLab, sus respectivos atributos y métodos, los cuales permiten que exista la interacción entre objetos en el sistema. Como se puede apreciar, las clases están agrupadas por módulos para facilidad de manejo y entendimiento en el desarrollo.

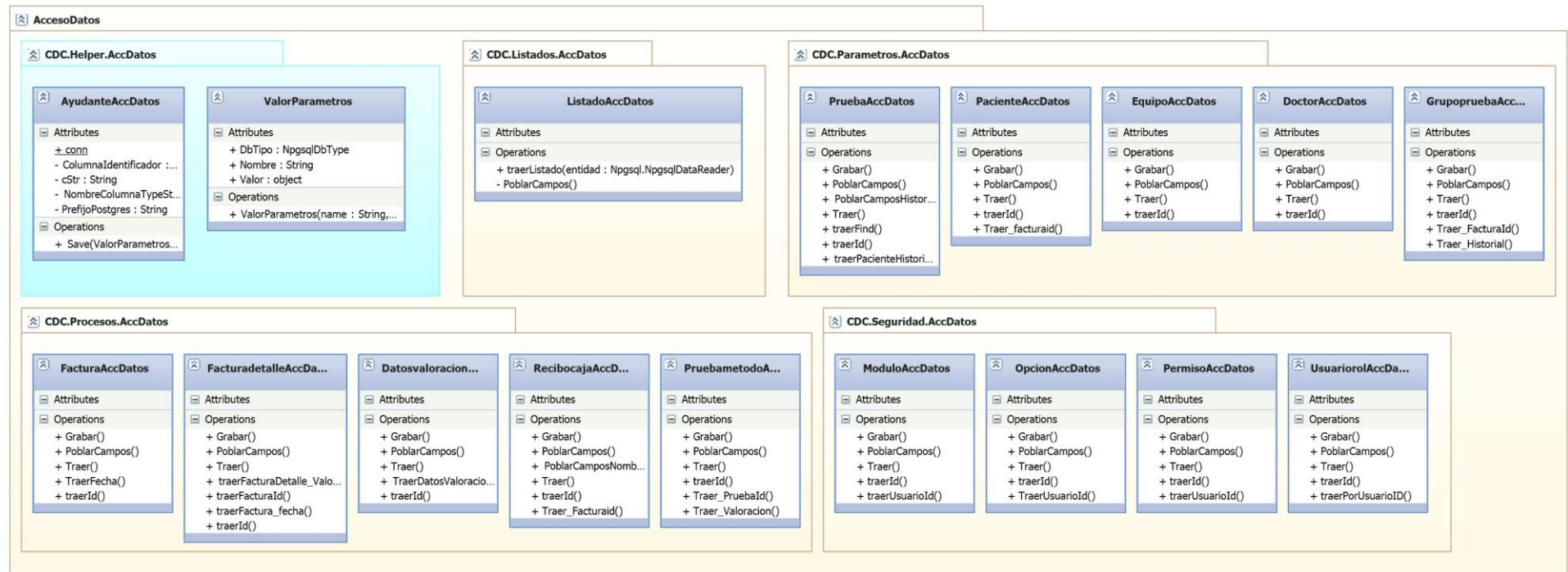


Diagrama 10: Diagrama de Clases, Tesistas

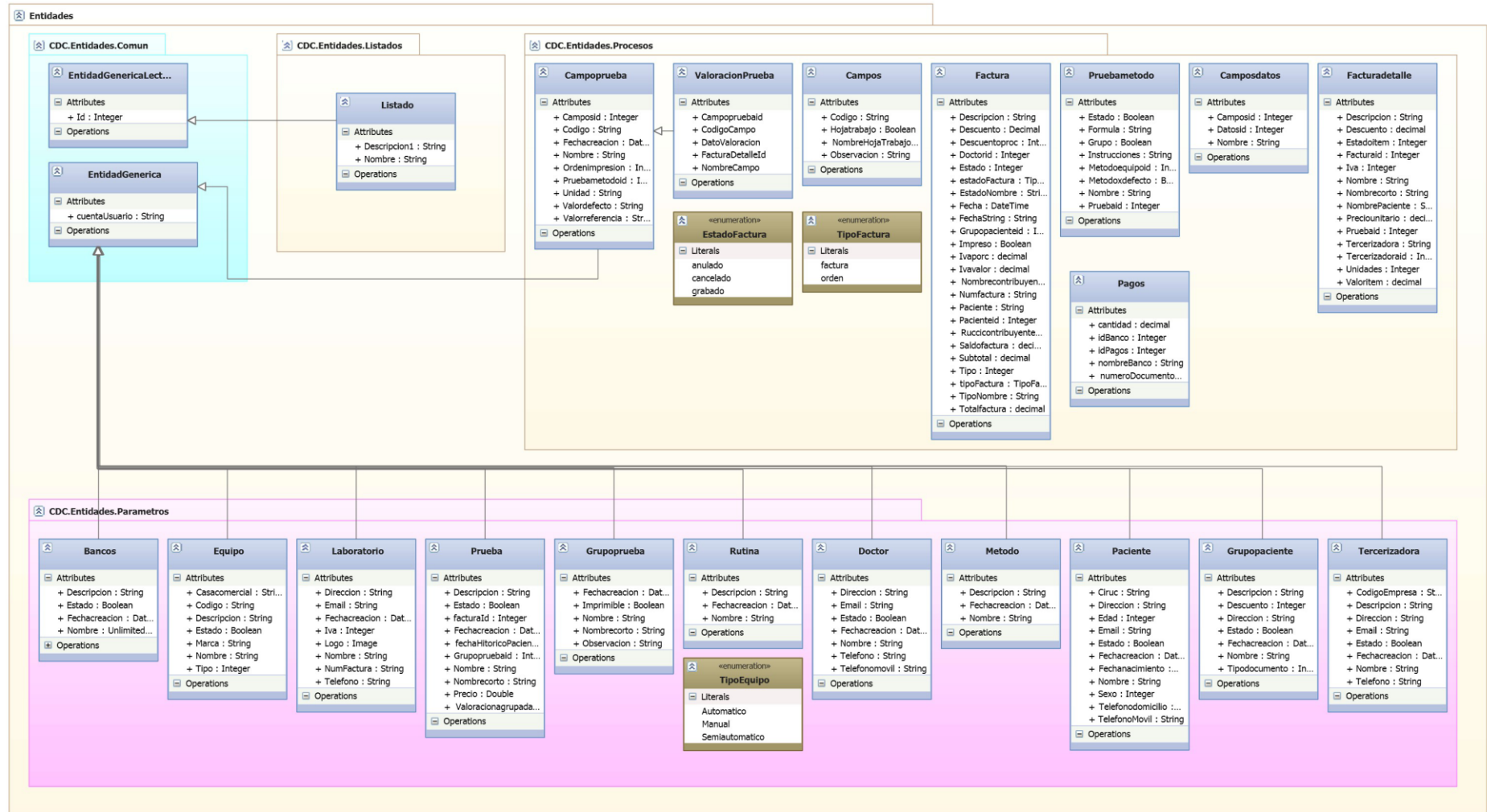


Diagrama 11: Diagrama de Clases, Tesistas

2.2.1.3 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

El diagrama de secuencia No. 12, muestra la interacción en el proceso de facturación entre los objetos del sistema CDCLab. Como se puede observar, en la recepción de pruebas están involucrados la mayoría de los usuarios y es el proceso más importante pues de este resulta el mantenimiento del laboratorio como negocio rentable.

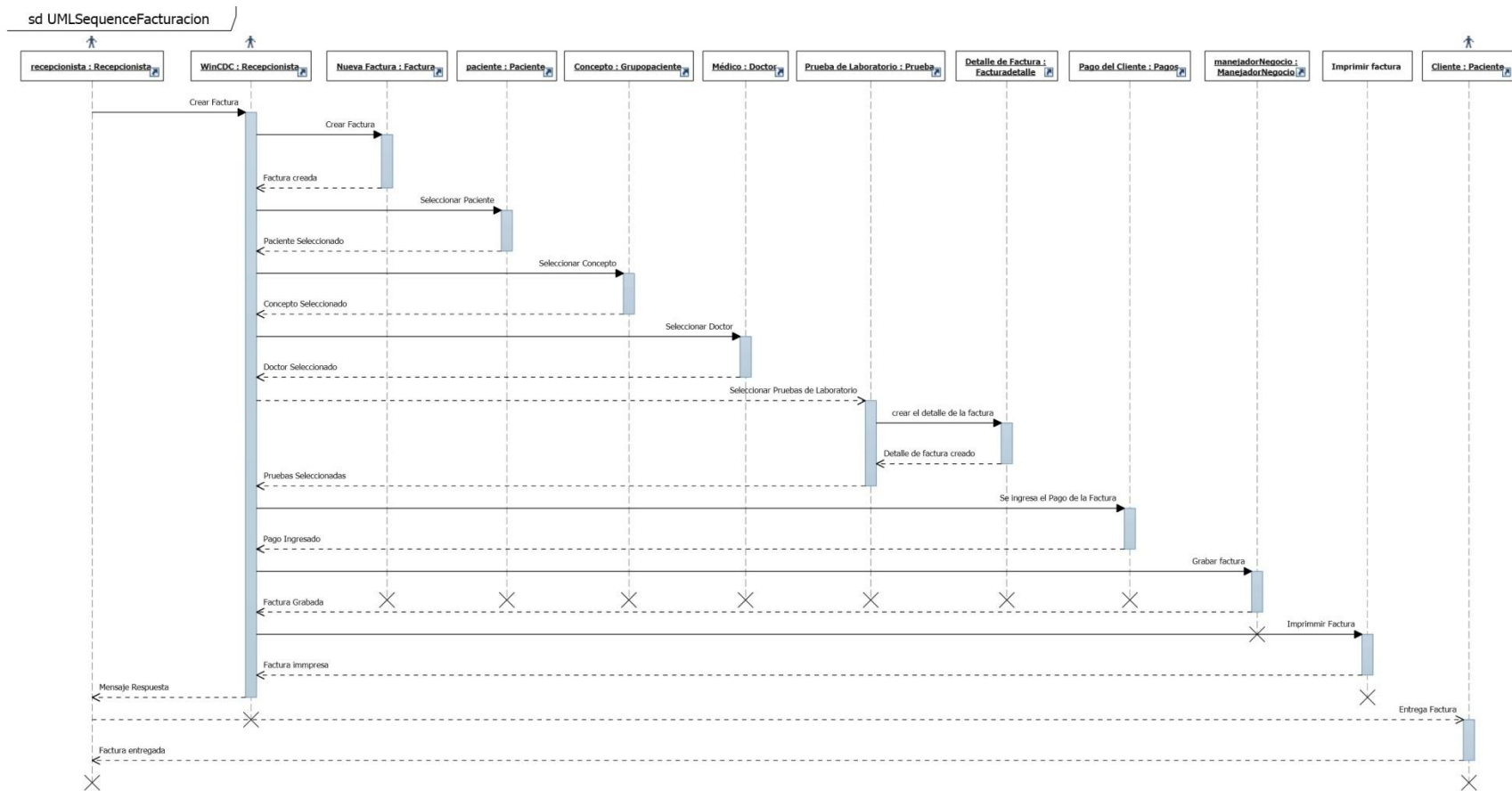


Diagrama 12: Secuencia de Recepción de Pruebas de Laboratorio (Facturación), Tesistas

El diagrama de secuencia No. 13, muestra la interacción en el proceso de Generación de Hojas de Trabajo entre los objetos del Sistema CDCLab. La generación de las hojas de trabajo es uno de los procesos más sobresalientes en el ciclo de operaciones del laboratorio, debido a que cada Laboratorista generará su trabajo para el día, o los pacientes que sigan ingresando. Además, estas hojas de trabajo son un soporte escrito de los resultados que emiten los diferentes analizadores, y la toma de datos cuando la forma de realizar un análisis de laboratorio es manual.

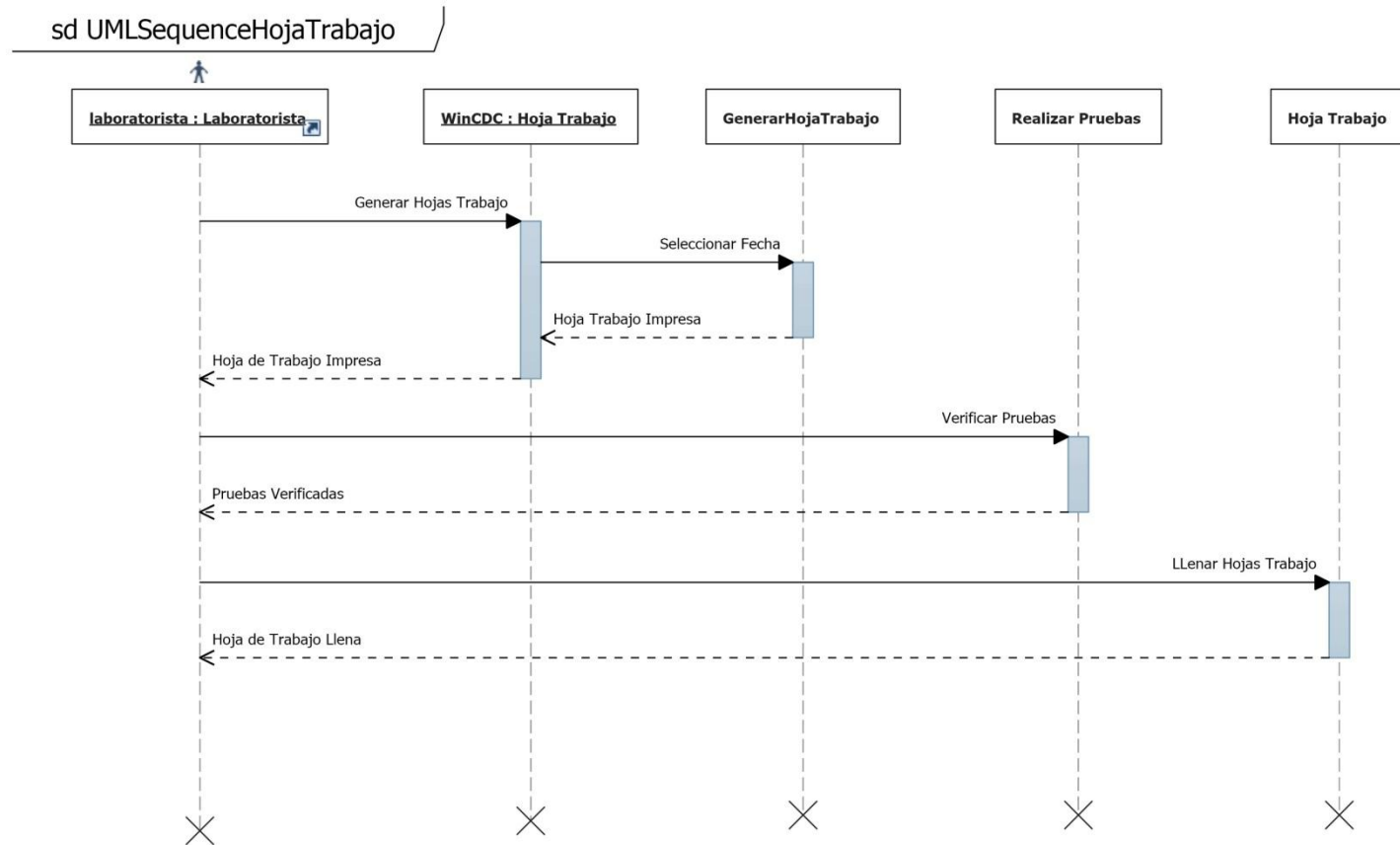


Diagrama 13: Secuencia de Generación Hoja Trabajo, Tesistas

El diagrama de secuencia No. 14, muestra la interacción en el proceso de Valoración de Pruebas entre los objetos del Sistema CDCLab. La parte de valoración de los análisis es la parte más crítica del sistema, debido a que aquí se ingresan los datos de los resultados de los análisis de Laboratorio y se procura que sea altamente confiable al digitar los valores.

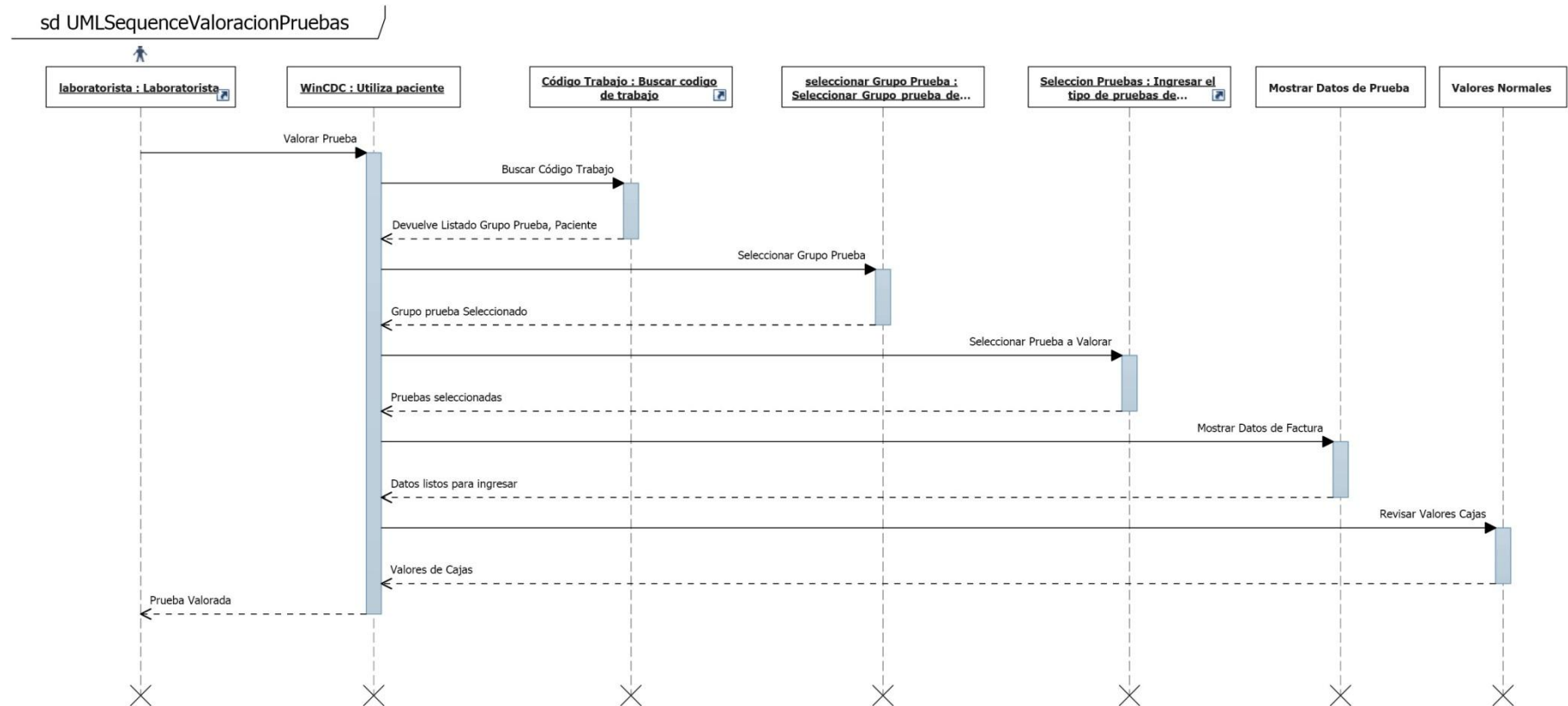


Diagrama 14: Secuencia de Valoración de Pruebas, Tesistas

El diagrama de secuencia No. 15, muestra la interacción en el proceso de Entrega de Resultados entre los objetos del Sistema CDCLab. Con la entrega de Resultados llegamos a la parte final del proceso de Laboratorio, en la cual los pacientes, recibirán los resultados que han sido valorados anteriormente.

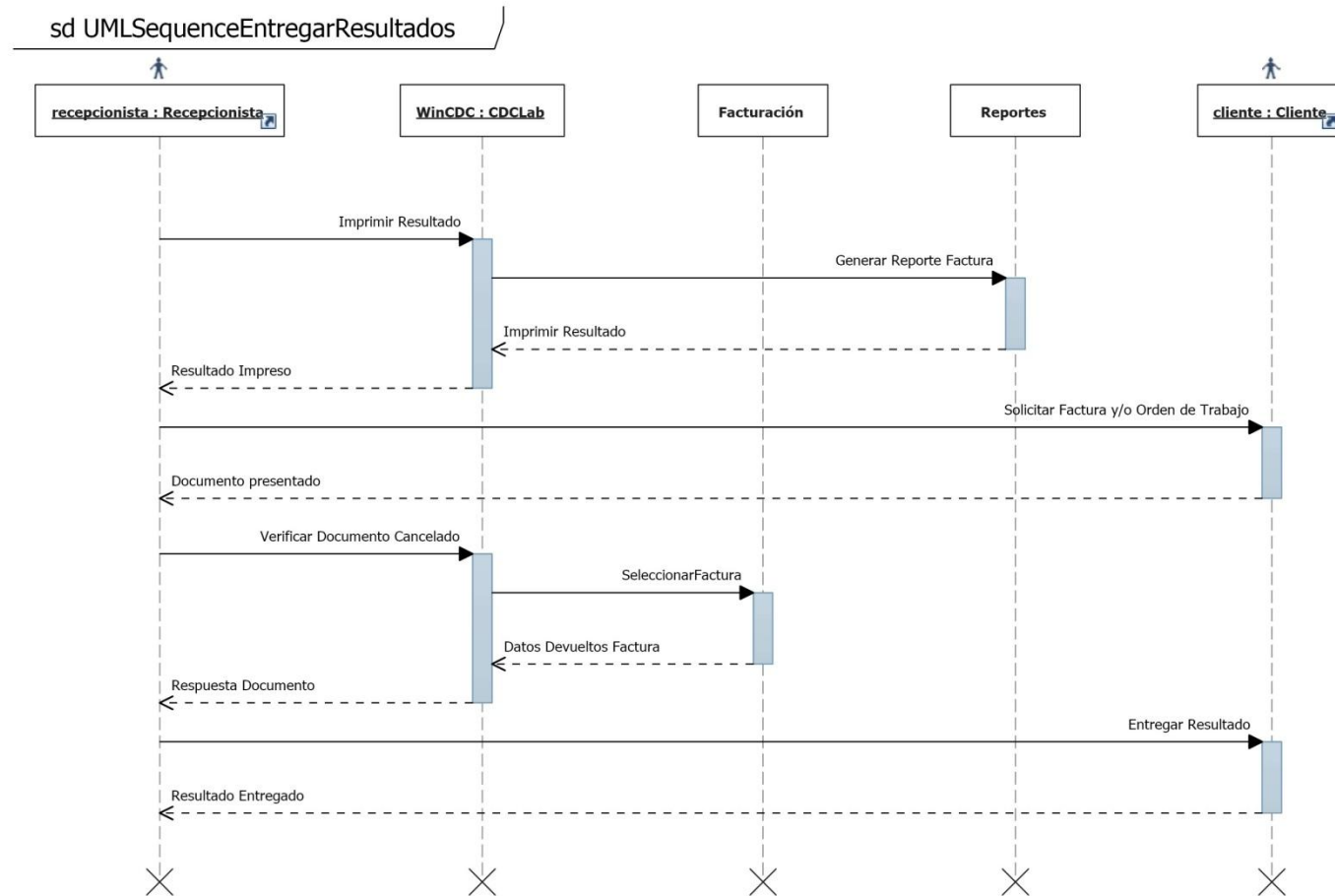


Diagrama 15: Secuencia de Entrega de Resultados, Tesistas

El diagrama de secuencia No. 16, muestra la interacción en el proceso de Gestión de Tercerización de Pruebas entre los objetos del Sistema CDCLab. Eventualmente, los reactivos en el laboratorio se pueden terminar, para contrarrestar estos inconvenientes se generan las Tercerizadoras para enviar los análisis a laboratorios que puedan ayudar con el análisis de las pruebas que el laboratorio no se encuentra en capacidad de realizar.

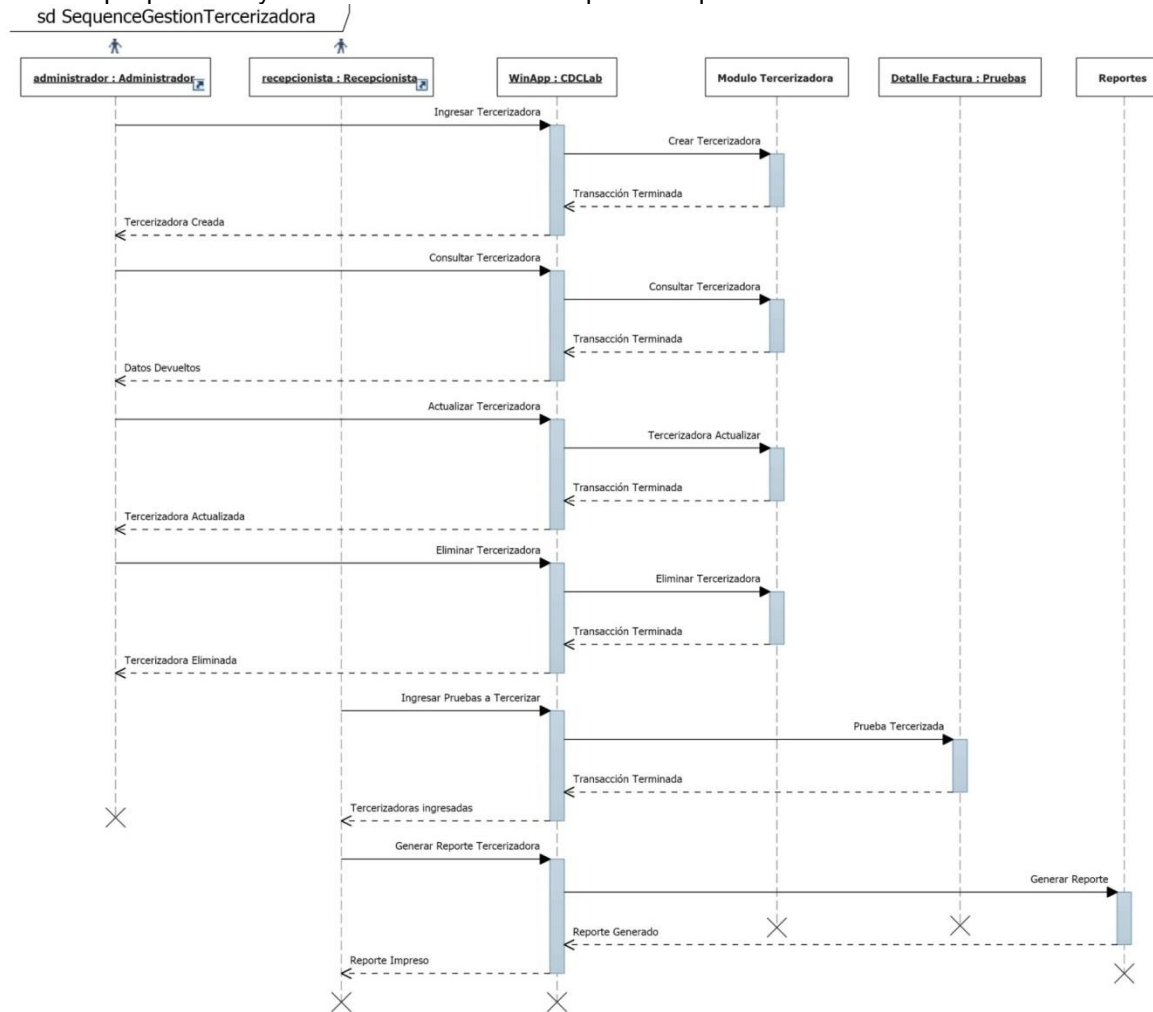


Diagrama 16: Secuencia de Gestión Tercerización Pruebas de Laboratorio, Tesistas

El diagrama de secuencia No. 17, muestra la interacción en el proceso de Gestión de Grupo de Pruebas entre los objetos del Sistema CDCLab. Todos los análisis de Laboratorio se encuentran agrupados, por ello, es importante saber a qué área pertenece cada prueba.

sd SequenceGestionarGrupoPrueba

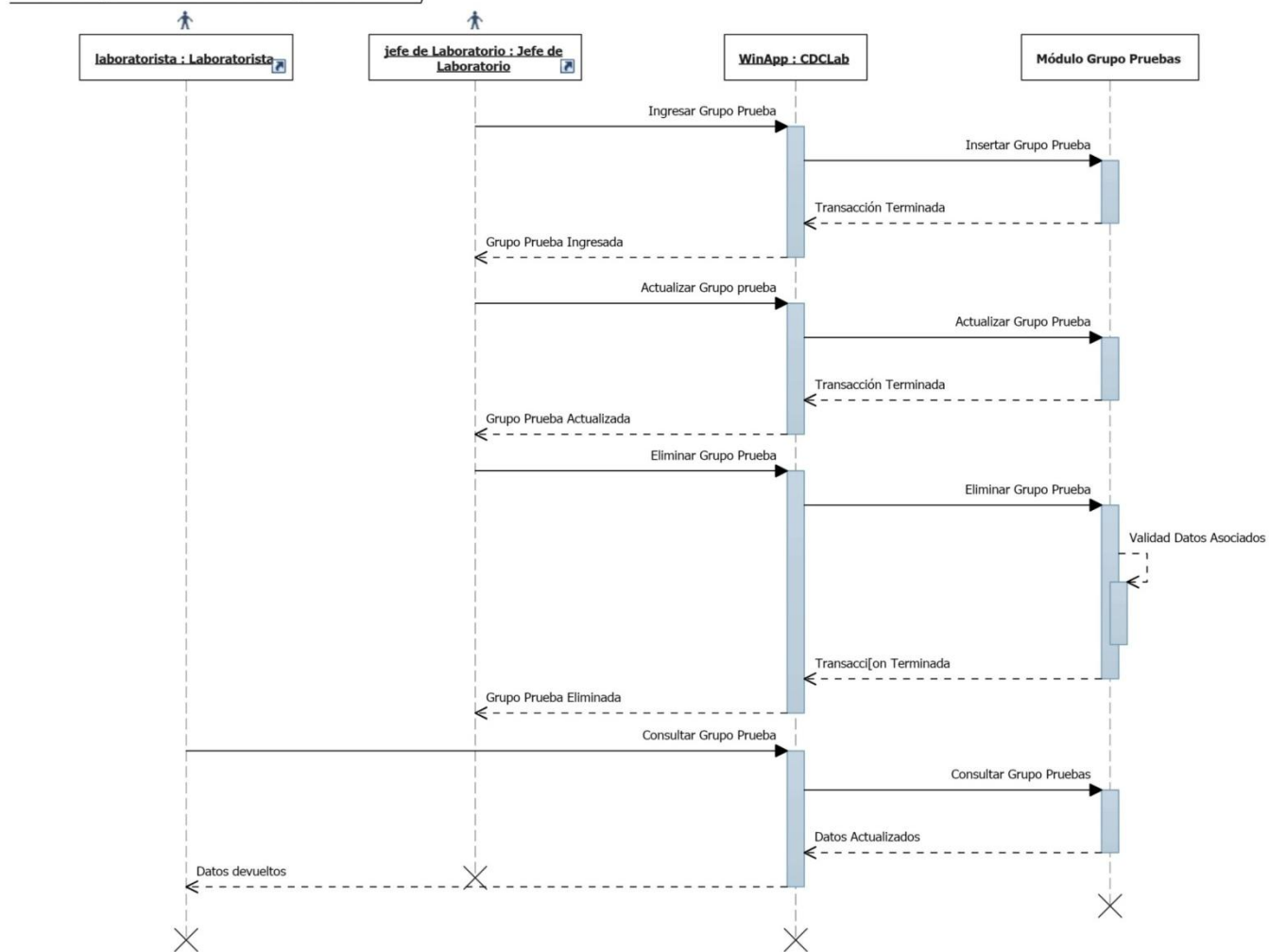


Diagrama 17: Creación de Grupo de Prueba Laboratorio, Tesistas

El diagrama de secuencia No. 18, muestra la interacción en el proceso de Gestión de Pruebas entre los objetos del Sistema CDCLab. Las pruebas son esenciales en el proceso de laboratorio, ya que es el principal servicio que se da al paciente.

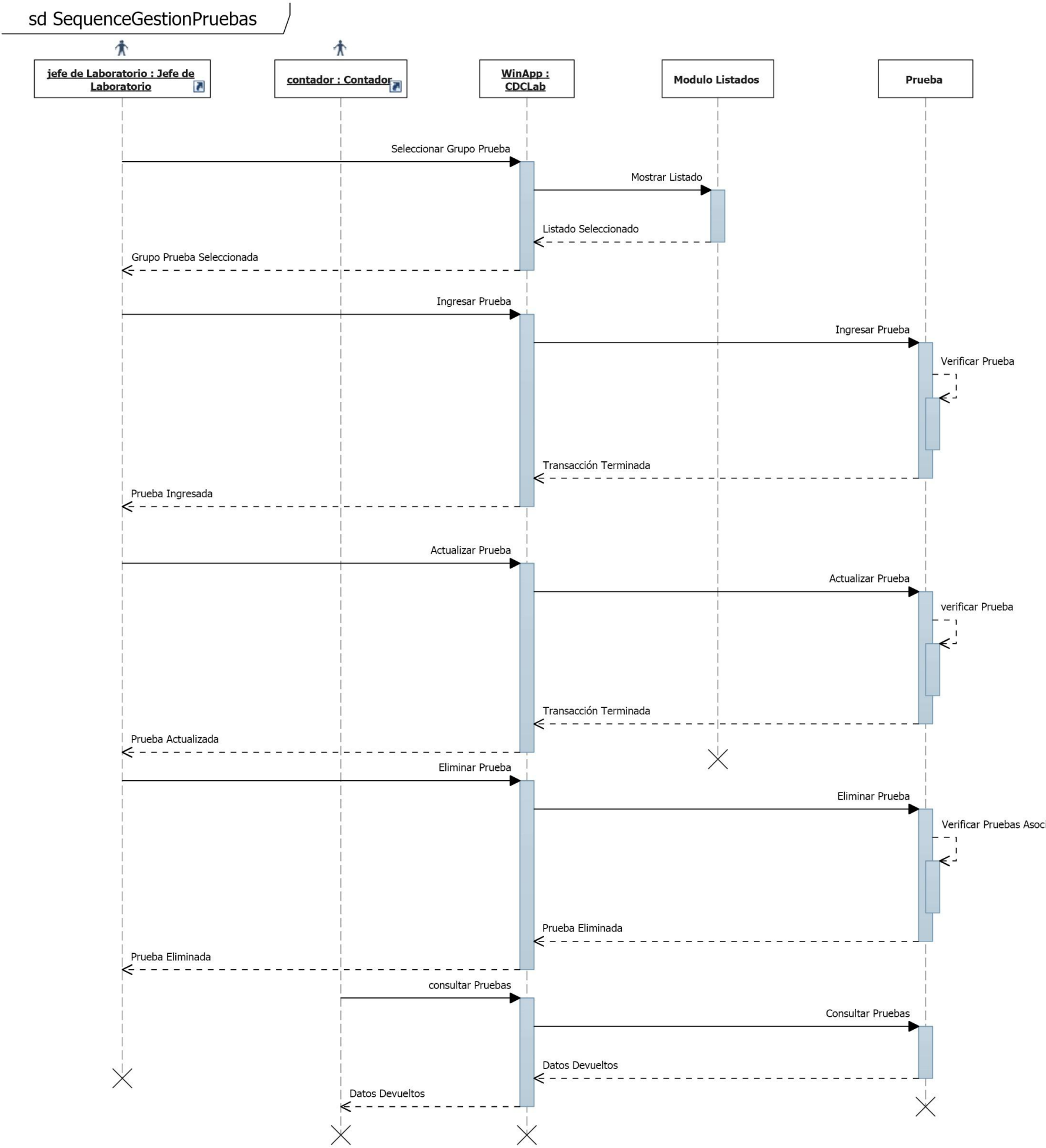


Diagrama 18: Creación de Pruebas de Laboratorio, Tesistas

El diagrama de secuencia No. 19, muestra la interacción en el proceso de Gestión de Pacientes entre los objetos del Sistema CDCLab. Los pacientes, son el ser de laboratorio clínico, ya que ellos son lo que utilizan este servicio de análisis de pruebas clínicas.

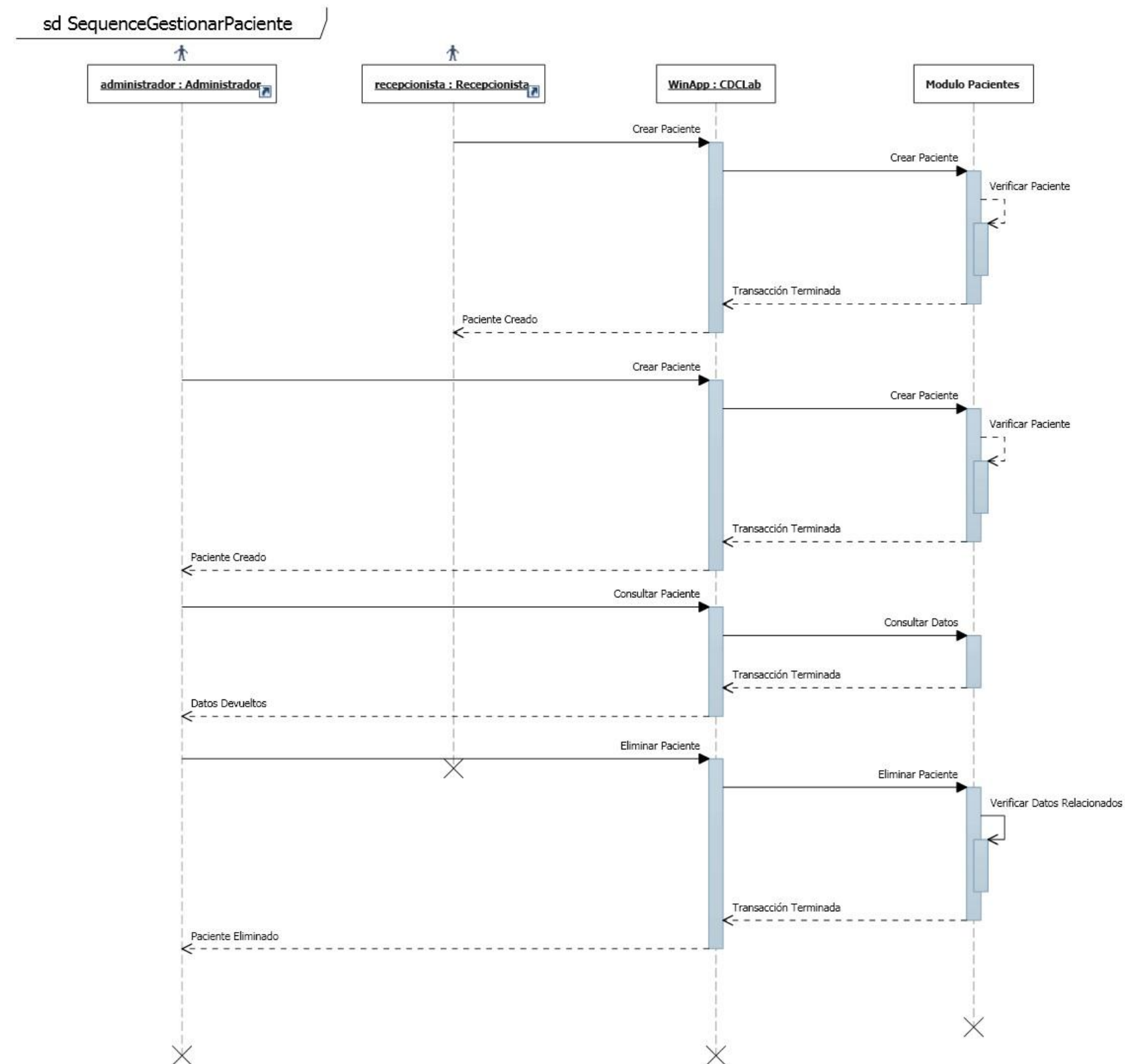


Diagrama 19: Creación de Pacientes de Laboratorio, Tesistas.

El diagrama de secuencia No. 20, muestra la interacción en el proceso de Gestión de Médicos entre los objetos del Sistema CDCLab. Los Médicos son las personas que interpretan los datos que se presentan en un análisis de laboratorio, debido a ello, para brindarles un mejor servicio, es necesario saber con qué médicos se trabaja.

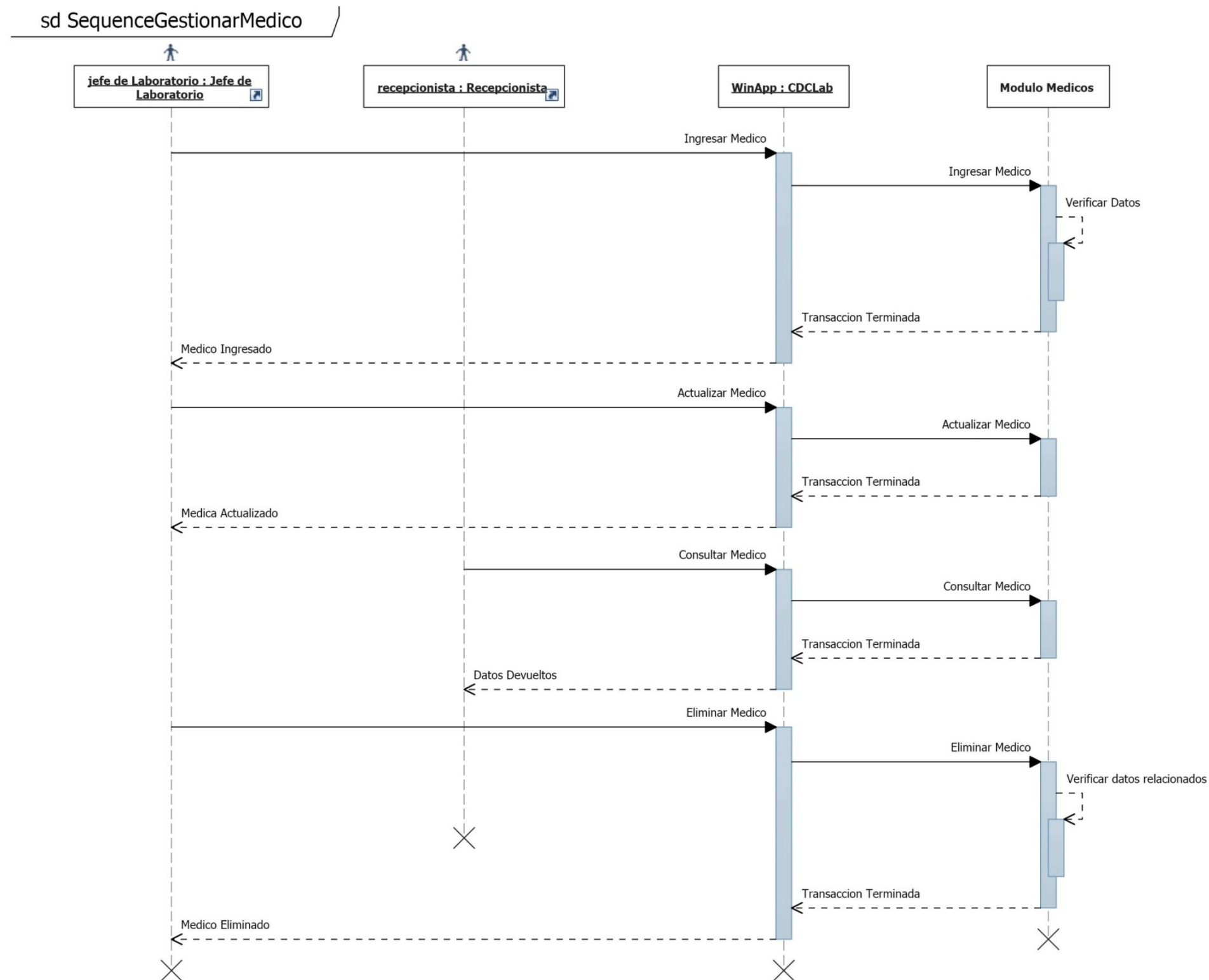


Diagrama 20: Creación de Médicos de Laboratorio, Tesistas

2.2.2

DISEÑO DE BASE DE DATOS

2.2.2.1

MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS

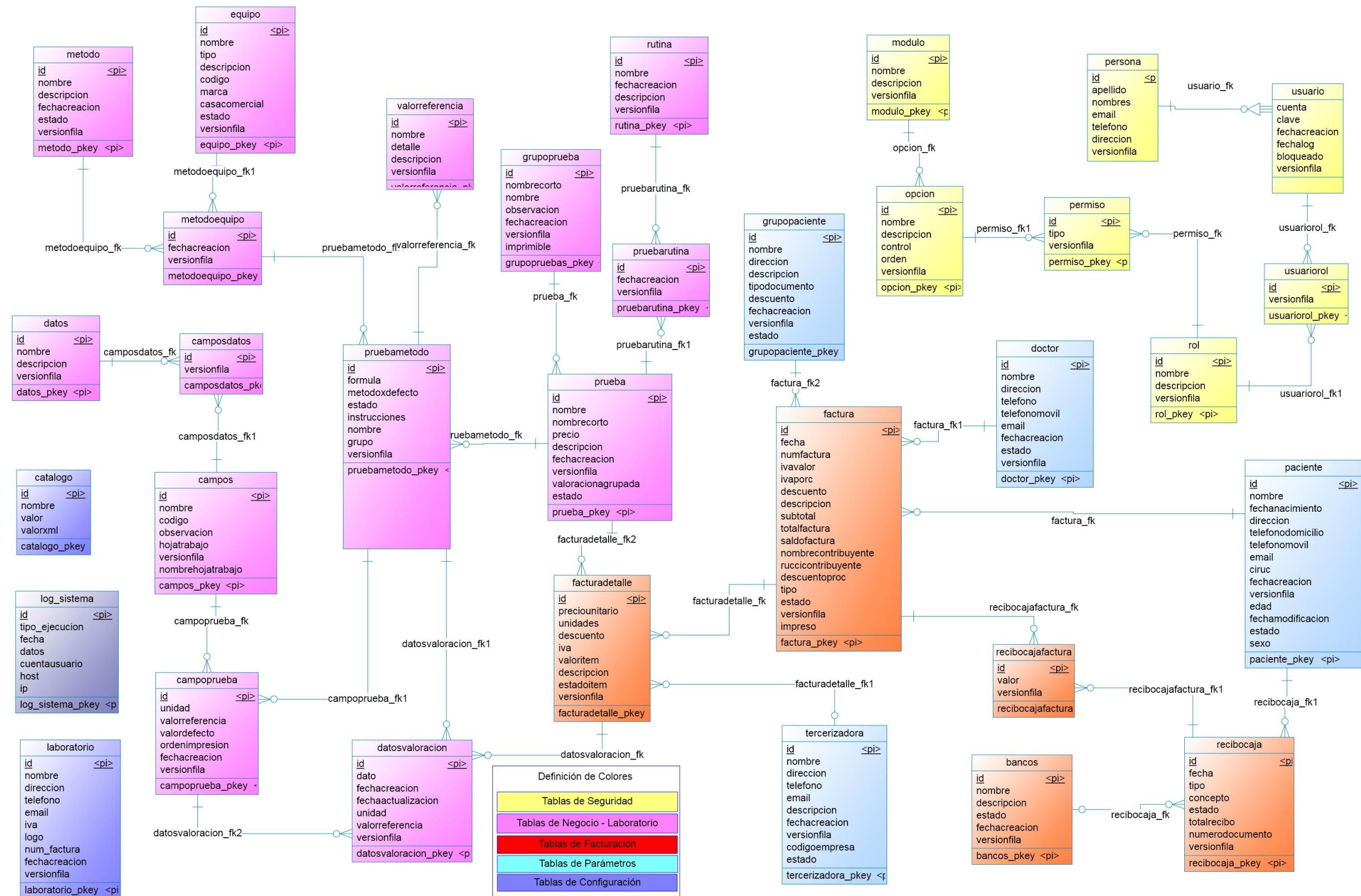


Diagrama 21: Modelo Lógico de la Base de Datos, Tesistas.

2.2.2.2 MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

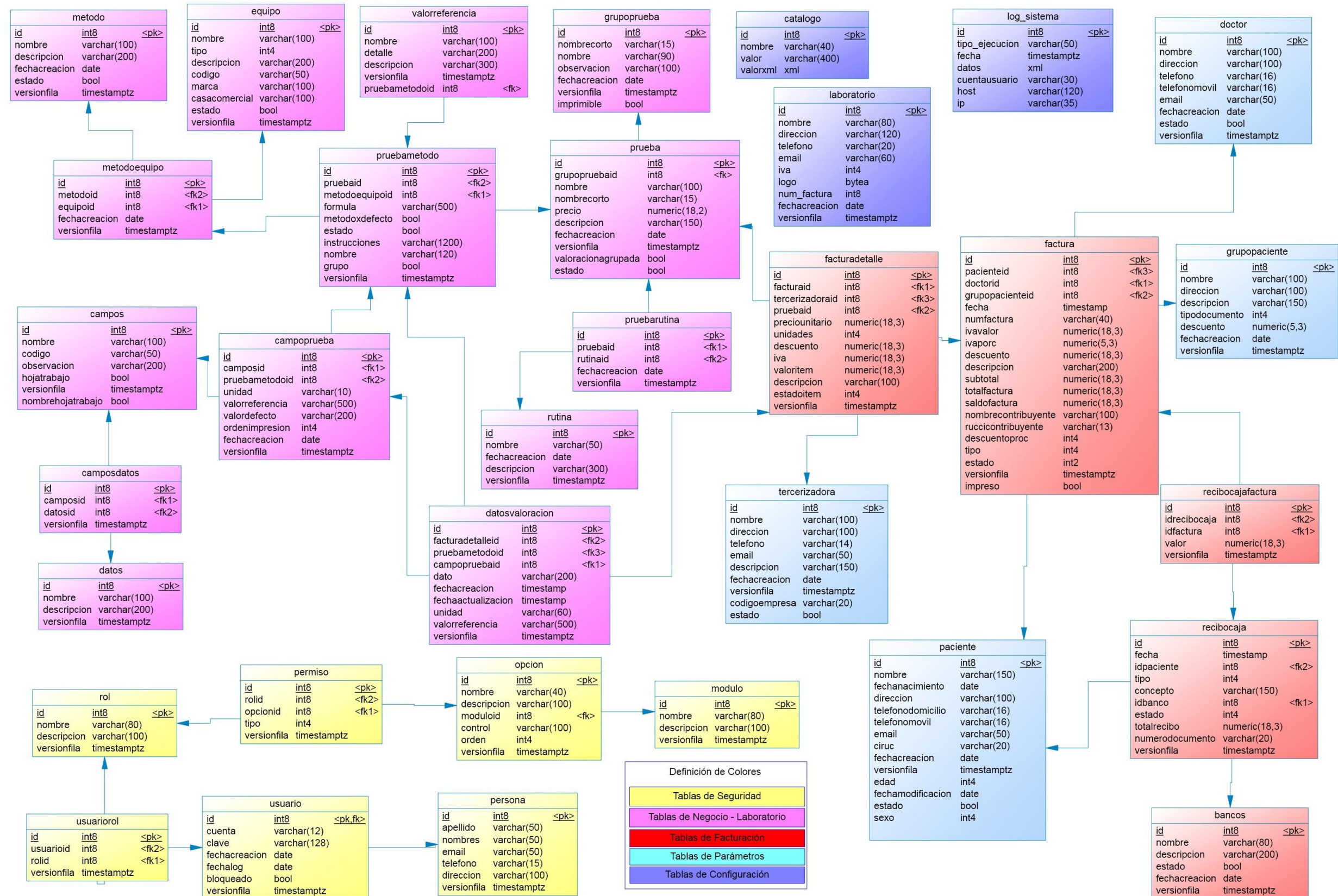


Diagrama 21: Modelo Físico de la Base de Datos, Tesistas

2.2.2.3. DICCIONARIO DE DATOS

Laboratorio.- Esta tabla almacena la información del laboratorio donde está instalado el sistema CDCLab.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			
nombre	varchar(80)			✓			nombre de Laboratorio
direccion	varchar(120)			✓			dirección del laboratorio
telefono	varchar(20)			✓			teléfono del laboratorio
email	varchar(60)						email de laboratorio
iva	integer			✓			iva para las factura
logo	bytea						logo y/o imagen laboratorio
num_factura	bigint			✓			número de factura inicial
fechacreacion	date			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha de creación del registro
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		control de concurrencia

Tabla 6: Diccionario de datos - Laboratorio, Tesistas

Método.- Esta tabla almacena las diferentes formas de realizar una prueba de laboratorio.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador del método de la prueba
nombre	varchar(100)			✓			nombre del método de prueba
descripcion	varchar(200)						descripción de método de prueba
fechacreacion	date			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha de creación del método de prueba
estado	boolean			✓	true		estado del método
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		control de concurrencia

Tabla 7: Diccionario de datos - Método, Tesistas

Equipo: En esta tabla se especifican los diferentes equipos con los que puede contar el laboratorio para realizar las pruebas.

Field	Data type	P K	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador del equipo de laboratorio
nombre	varchar(100)			✓			nombre del equipo de laboratorio
tipo	integer			✓			tipo de equipo de laboratorio (0>manual, 1=semiautomático, 2=automático)
descripcion	varchar(200)						descripción del equipo de laboratorio
codigo	varchar(50)						código del equipo de laboratorio
marca	varchar(100)						marca del equipo de laboratorio
casacomercial	varchar(100)						casa comercial de donde proviene el equipo de laboratorio
estado	boolean			✓	true		estado del equipo
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		para control de concurrencia

Tabla 8: Diccionario de datos – Equipo, Tesistas

MétodoEquipo: Esta tabla permite establecer relaciones entre métodos y equipos para realizar varias pruebas de laboratorio.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador del metodo por equipo
metodoid	bigint		✓	✓			identificador del metodo
equipoid	bigint		✓	✓			identificador del equipo de laboratorio
fechacreacion	date			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha de creacion del metodo por equipo
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		

Tabla 9: Diccionario de datos – MétodoEquipo, Tesistas

Datos: Esta tabla contiene nombres de parámetros que se utilizan periódicamente en las pruebas de laboratorio, son nombres muy usados y también, nombres que presentan dificultad para escribir, por lo que se encuentran grabados y listos para ser utilizados. Ejemplo: STRONGYLOIDES STERCORALIS LARVAS

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador de los datos del método
nombre	varchar(100)			✓			nombre de dato del método
descripcion	varchar(200)						descripción del dato del método
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		

Tabla 10: Diccionario de datos – Datos, Tesistas

Campos.- La tabla contiene todos los parámetros necesarios para ser valorados dentro de las pruebas de laboratorio. Ejemplo: color, aspecto, consistencia, etc.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador de los campos del método
nombre	varchar(100)			✓			nombre del campo del método
codigo	varchar(50)						código del campo de método
observacion	varchar(200)						texto que se imprime del campo
hojatrabajo	boolean			✓	true		Verifica si el registro se muestra el nombre completo en la hoja de trabajo
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		variable de control de concurrencia
nombrehojatrabajo	boolean				true		Especifica si se pone el nombre completo en la hoja de trabajo

Tabla 11: Diccionario de datos – Campos, Tesistas

CamposDatos: Esta tabla permite relacionar los datos junto con los campos para luego ser utilizados en la valoración de las pruebas.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador del campo y del dato
camposid	bigint		✓	✓			identificador del campo del método
datosid	bigint		✓	✓			identificador del dato del método
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		

Tabla 12: Diccionario de datos – CamposDatos, Tesistas

CampoPrueba.- En esta tabla se almacenan datos adicionales de los campos como las unidades en las que son medidos, valores de referencia; mantiene una relación entre campos y la prueba asociada con el método.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador principal de la tabla
camposid	bigint		✓	✓			identificador principal de la tabla campos
pruebametodoid	bigint		✓	✓			identificador principal de la tabla pruebametodo
unidad	varchar(10)						la unidad de medida en la que se maneja el campo
valorreferencia	varchar(500)						los rangos de referencia del campo asociado a la prueba de laboratorio
valordefecto	varchar(200)						si existe valor por defecto al momento de realizar la valoración
ordenimpresion	integer			✓			el orden de impresión al que se encuentra sometido la prueba
fechacreacion	date			✓	CURRENT_TIMESTAMP		la fecha de creación de la campo de método
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		la versión de la fila

Tabla 13: Diccionario de datos – CampoPrueba, Tesistas

Prueba.- Es la tabla más importante en el negocio de laboratorio, pues reúne a todas las anteriores que se parametrizaron con anterioridad para poder realizar una prueba. Además, es el rubro que se cobra en el laboratorio.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador de prueba
grupopruebaid	bigint		✓	✓			identificador del grupo de pruebas
nombre	varchar(100)			✓			nombre completo de la prueba de laboratorio
nombrecorto	varchar(15)			✓			nombre corto de la prueba de laboratorio
precio	numeric(18,2)			✓	0		precio de la prueba de laboratorio
descripcion	varchar(150)						descripción de la prueba de laboratorio
fechacreacion	date			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha de creación de la prueba de laboratorio
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		
valoracionagrupada	boolean						verifica si la prueba, se va a realizar en grupo o no
estado	boolean			✓	true		Estado de la prueba de laboratorio

Tabla 14: Diccionario de datos – Prueba, Tesistas

PruebaMetodo.- Es la tabla que establece la relación entre una prueba y la manera cómo va a ser realizada.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador de la prueba y método
pruebaid	bigint		✓	✓			identificador de prueba
metodoequipoid	bigint		✓	✓			identificador del método
formula	varchar(500)						si la prueba método necesita alguna fórmula en especial con los campos que administra
metodoxdefecto	boolean			✓	false		especifica si se encuentra seleccionado por defecto
estado	boolean			✓	true		especifica si el método se encuentra

						habilitado
instrucciones	varchar(1200)					especifica si tiene alguna instrucción para la recepción de muestras
nombre	varchar(120)			✓		nombre de la prueba método
grupo	boolean			✓		Permite saber si una prueba se va a valorar como grupo o no
versionfila	timestamp				CURRENT_TIMESTAMP	versión fila

Tabla 15: Diccionario de datos – PruebaMetodo, Tesistas

GrupoPrueba.- Es la tabla que agrupa a las pruebas con características comunes y que son establecidas por cada laboratorio dependiendo de los servicios que este brinde.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador del grupo de prueba
nombrecorto	varchar(15)			✓			nombre corto del grupo de pruebas
nombre	varchar(90)			✓			nombre completo del grupo de pruebas
observacion	varchar(100)						descripción del grupo de pruebas
fechacreacion	date			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha de creación del grupo de pruebas
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		
imprimible	boolean						Estado para la impresión del grupo de prueba

Tabla 16: Diccionario de datos – GrupoPrueba, Tesistas

ValorReferencia.- Esta tabla almacena condiciones que son necesarias tomar en cuenta cuando se está valorando una prueba y que determinan los resultados.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador del valor referencial
nombre	varchar(100)						nombre del valor referencial
detalle	varchar(200)						detalle del valor referencial
descripcion	varchar(300)						descripción del valor

							referencial
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		
pruebametodoid	bigint		✓	✓			identificador de la prueba según el método

Tabla 17: Diccionario de datos – Valorreferencial, Tesistas

Rutina.- En esta tabla se almacenan las rutinas que son establecidas por el laboratorio como un conjunto de pruebas que determinan una condición de salud de los pacientes.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador de la rutina
nombre	varchar(50)			✓			nombre de la rutina
fechacreacion	date			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha de creación de la rutina
descripcion	varchar(300)						descripción de la rutina
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		

Tabla 18: Diccionario de datos – Rutina, Tesistas

PruebaRutina.- Es la tabla que establece la relación entre la rutina y las pruebas que se realizan en la misma.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador de prueba y rutina
pruebaid	bigint		✓	✓			identificador de prueba
rutinaid	bigint		✓	✓			identificador de rutina
fechacreacion	date			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha de creación del registro de prueba y rutina
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		

Tabla 19: Diccionario de datos – PruebaRutina, Tesistas

DatosValoracion.- En esta tabla se almacenan los valores de las pruebas, resultado de la valoración de las muestras dejadas en recepción.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓	0		identificador principal de la tabla
facturadetalleid	bigint		✓	✓	0		identificador principal de la tabla facturadetalle
pruebametodoid	bigint		✓	✓	0		identificador principal de la tabla pruebametodo
campopruebaid	bigint		✓	✓			identificador principal de la tabla camposprueba
dato	varchar(200)				::character varying		dato ingresado de la valoración
fechacreacion	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha de creación del dato de la valoración
fechaactualizacion	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha de actualización de la valoración
unidad	varchar(60)						la unidad del dato de la valoración
valorreferencia	varchar(500)						valor de referencia del dato
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		

Tabla 20: Diccionario de datos – DatosValoracion, Tesistas

Paciente.- Esta tabla almacena la información general del paciente, estos son tomados al momento de receptar las muestras de las pruebas que la persona desea realizar.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador del paciente
nombre	varchar(150)			✓			nombre completo del paciente
fechanacimiento	date						fecha de nacimiento del paciente
direccion	varchar(100)			✓			dirección domiciliaria del paciente
telefonodomicilio	varchar(16)			✓			número de teléfono del domicilio del paciente
telefonomovil	varchar(16)						número de teléfono móvil del paciente

email	varchar(50)						correo electrónico del paciente
circ	varchar(20)			✓			numero de cedula o ruc del paciente
fechacreacion	date			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha de creación del paciente
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		
edad	integer			✓	0		La edad del paciente, en caso de que no desee ingresar la fecha de nacimiento
fechamodificacion	date				CURRENT_TIMESTAMP		fecha en la que el registro ha sido modificado
estado	boolean			✓	true		El estado del paciente si se encuentra activo o no
sexo	integer			✓	0		0 MASCULINO, 1 FEMENINO

Tabla 21: Diccionario de datos – Paciente, Tesistas

Doctor.- Esta tabla almacena la información sobre el médico que solicitó realizar las pruebas de laboratorio.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador del doctor
nombre	varchar(100)			✓			nombre del doctor
direccion	varchar(100)			✓			dirección del doctor
telefono	varchar(16)			✓			teléfono convencional del domicilio u oficina del doctor
telefonomovil	varchar(16)						teléfono celular del doctor
email	varchar(50)						correo electrónico del doctor
fechacreacion	date			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha de creación del doctor en el sistema
estado	boolean			✓			estado del doctor
versionfila	timestamp				CURRENT_TIMESTAMP		

Tabla 22: Diccionario de datos – Doctor, Tesistas

GrupoPaciente.- Esta tabla almacena instituciones que solicitan masivamente servicios del laboratorio para varios pacientes y que el laboratorio les realiza descuentos.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador del grupo de pacientes
nombre	varchar(100)			✓			nombre del grupo de pacientes
direccion	varchar(100)			✓			dirección del grupo de pacientes
descripcion	varchar(150)						descripción del grupo de pacientes
tipodocumento	integer			✓	0		tipo de documento con el que trabaja el grupo de pacientes, 0 factura, 1 orden de Trabajo
descuento	numeric(5,3)			✓	0		porcentaje de descuento para el grupo de pacientes
fechacreacion	date			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha de creación del grupo de pacientes
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		
estado	boolean			✓	true		el estado del grupo de paciente

Tabla 23: Diccionario de datos – GrupoPaciente, Tesistas

Factura.- Esta es la tabla donde se generan los datos al momento de recepar las muestras en recepción, pues se facturan las pruebas a realizar, está relacionada con las tablas del negocio y sobre ella se centra el movimiento de dinero del laboratorio.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador de la factura
pacienteid	bigint		✓	✓			identificador de paciente
doctorid	bigint		✓	✓			identificador de doctor
grupopacienteid	bigint		✓	✓			identificador del grupo de pacientes
fecha	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha de la facturación
numfactura	varchar(40)			✓			numero de factura impresa
ivavalor	numeric(18,3)			✓	0		valor calculado del iva
ivaporc	numeric(5,3)				0		porcentaje del iva

descuento	numeric(18,3)			✓	0		valor de descuento en la factura
descripcion	varchar(200)						observación en la factura
subtotal	numeric(18,3)			✓	0		valor subtotal de la factura
totalfactura	numeric(18,3)			✓	0		valor total de la factura
saldofactura	numeric(18,3)			✓	0		valor de saldo de la factura
nombrecontribuyente	varchar(100)						nombre del contribuyente que se imprime en la factura
ruccicontribuyente	varchar(13)						numero de ruc o cedula del contribuyente que se imprime en la factura
descuentoproc	integer			✓	0		el porcentaje de descuento de la factura
tipo	integer			✓	0		tipo de documento 0 factura, 1 orden de trabajo
estado	smallint			✓	0		0= grabado, 2=cancelado, 3= anulado
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		valor para verificación de concurrencia
impreso	boolean			✓	false		verifica si la factura ha sido impresa o no

Tabla 24: Diccionario de datos – Factura, Tesistas

FacturaDetalle.- Esta tabla contiene el detalle de los rubros que han sido incluidos en una factura y que van a ser cobrados.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador del detalle de la factura
facturaid	bigint		✓	✓			identificador de la factura a la que pertenece el detalle
tercerizadoraaid	bigint		✓				identificador de la tercerizadora
pruebaid	bigint		✓	✓			identificador de la prueba a incluirse en el detalle de factura
preciounitario	numeric(18,3)			✓	0		precio unitario de la

							prueba a facturar
unidades	integer			✓	1		unidades de prueba de laboratorio a facturar
descuento	numeric(18,3)			✓	0		descuento por ítem en el detalle de factura
iva	numeric(18,3)			✓			calculo del iva por ítem en el detalle factura
valoritem	numeric(18,3)			✓	0		valor total del ítem en el detalle de factura
descripcion	varchar(100)						descripción adicional del ítem en el detalle de factura
estadoitem	integer			✓			estado del ítem en el detalle de factura 0 ACTIVO, 1 ENTREGADO, 2 ANULADO
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		

Tabla 25: Diccionario de datos – FacturaDetalle, Tesistas

Tercerizadora.- Esta tabla almacena datos de laboratorios asociados a los cuales se les envía pruebas que no pueden ser realizadas en él.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador de la empresa tercerizadora
nombre	varchar(100)			✓			nombre de la empresa tercerizadora
direccion	varchar(100)			✓			dirección de la empresa tercerizadora
telefono	varchar(14)						teléfono convencional de la empresa tercerizadora
email	varchar(50)						correo electrónico de la empresa tercerizadora
descripcion	varchar(150)						descripción de la empresa tercerizadora
fecha creacion	date			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha de creación del registro de la empresa tercerizadora
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		
codigoempresa	varchar(20)						código otorgado al laboratorio para realizar las pruebas en esta tercerizadora
estado	boolean			✓	true		el estado de la tercerizadora

Tabla 26: Diccionario de datos – Tercerizadora, Tesistas

Bancos.- Esta tabla almacena información básica sobre entidades bancarias para el registro de cheques.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador principal de la tabla banco
nombre	varchar(80)			✓			nombre del banco
descripcion	varchar(200)						descripción del banco
estado	boolean			✓	true		true = habilitado, false = deshabilitado
fechacreacion	date			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha de creación del banco
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		control de concurrencia

Tabla 27: Diccionario de datos – Bancos, Tesistas

ReciboCaja.- En esta tabla se registra documentos para el pago o abono de una factura y valores en efectivo.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador de recibo de caja
fecha	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha de la generación del recibo de caja
idpaciente	bigint		✓	✓			identificador de cliente en el caso de que afecte a facturas
tipo	integer			✓			tipo de pago con el que se cancela la factura: efectivo = 1, cheque = 2
concepto	varchar(150)						descripción del tipo de pago en el recibo de caja
idbanco	bigint		✓		0		banco que emite el documento de pago
estado	integer			✓			estado del recibo de caja; 1=activo, 2=anulado
totalrecibo	numeric(18,3)			✓	0		valor total del recibo de caja
numerodocumento	varchar(20)						número de documento en caso de ser cheque

versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		control de concurrencia
-------------	-----------	--	--	---	-------------------	--	-------------------------

Tabla 28: Diccionario de datos – ReciboCaja, Tesistas

ReciboCajaFactura.- Esta tabla sirve para establecer la relación que existe entre un pago o abono y la factura a la que se le realizó.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador de la tabla recibo de caja y factura
idrecibocaja	bigint		✓	✓			identificador del recibo de caja
idfactura	bigint		✓	✓			identificador de la factura
valor	numeric(18,3)			✓	0		valor con el que la factura cobra al recibo de caja
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		

Tabla 29: Diccionario de datos – ReciboCajaFactura, Tesistas

Catalogo.- Esta tabla guarda las configuraciones del sistema.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador principal de la tabla
nombre	varchar(40)			✓			nombre del catálogo a guardar
valor	varchar(400)			✓			descripción del valor del catalogo
valorxml	xml						valor xml en caso de ser necesario

Tabla 30: Diccionario de datos – Catalogo, Tesistas

SEGURIDADES CDCLAB.-

Persona.- Esta tabla almacena datos generales de un individuo.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador de persona
apellido	varchar(50)			✓			apellidos de la persona
nombres	varchar(50)			✓			nombres de la

							persona
email	varchar(50)						correo electrónico de la persona
telefono	varchar(15)						numero telefónico de la persona
direccion	varchar(100)						dirección de la persona
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		

Tabla 31: Diccionario de datos – Persona, Tesistas

Usuario.- En esta tabla se establecen a las personas como usuarios del sistema, señalando los aspectos más importantes para ser identificados dentro del sistema.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓	✓	✓			identificador de usuario
cuenta	varchar(12)			✓			nombre de la cuenta de usuario
clave	varchar(128)			✓			clave de usuario
fechacreacion	date			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha en la que se crea el usuario
fechalog	date			✓	CURRENT_TIMESTAMP		fecha en la que se logea el usuario
bloqueado	boolean			✓	false		verifica si el usuario se encuentra bloqueado o no
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		Versión de la fila

Tabla 32: Diccionario de datos – Usuario, Tesistas

Modulo.- Esta tabla contiene los nombres de los principales módulos del sistema.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador del modulo
nombre	varchar(80)			✓			nombre del modulo
descripcion	varchar(100)			✓			descripción del modulo
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		

Tabla 33: Diccionario de datos – Módulo, Tesistas

Opcion.- Esta tabla almacena los controles que existen en el sistema y que pueden ser manipulados por los usuarios.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador de opción
nombre	varchar(40)			✓			nombre de la opción
descripcion	varchar(100)			✓			descripción de la opción
moduloid	bigint		✓	✓			identificador de modulo
control	varchar(100)						descripción del control de la opción
orden	integer						orden en que se coloca la opción
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		

Tabla 34: Diccionario de datos – Opción, Tesistas

Rol.- Esta tabla almacena los diferentes roles que existen en el laboratorio clínico.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador del rol
nombre	varchar(80)			✓			nombre del rol
descripcion	varchar(100)			✓			descripción del rol
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		

Tabla 35: Diccionario de datos – Rol, Tesistas

UsuarioRol.- Esta tabla establece la relación que existe entre un usuario y el rol que desempeñará dentro del sistema.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador de usuariorol
usuarioid	bigint		✓	✓			identificador de usuario
rolid	bigint		✓	✓			identificador de rol
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		

Tabla 36: Diccionario de datos – UsuarioRol, Tesistas

Permiso.- Esta tabla establece el tipo de acción que puede realizar un usuario sobre una opción del sistema.

Field	Data type	PK	FK	Not Null	Default	Inherits From	Comment
id	bigint	✓		✓			identificador del permiso
rolid	bigint		✓	✓			identificador del rol
opcionid	bigint		✓	✓			identificador de opción
tipo	integer			✓			tipo de permiso asignado
versionfila	timestamp			✓	CURRENT_TIMESTAMP		

Tabla 32: Diccionario de datos – Permiso, Tesistas

2.2.3 INTERFAZ DE USUARIO

En el diseño de la interfaz de usuario para el Sistema Informático de Laboratorio Clínico CDCLab se busca que la interacción entre el usuario y el sistema sea amigable, intuitiva y que el sistema ayude al usuario a hacer las tareas que debe realizar; que no requiera mayor conocimiento de parte del usuario, sino que más bien el sistema le recuerde la información pertinente en el desarrollo de la tarea que esté realizando.

Además se mantiene un estándar de diseño sobre todas las pantallas para que el usuario pueda apreciar la información de manera visualmente ordenada y se logra una consistencia en cuanto al estilo y al vocabulario que se maneja en este negocio.

Para brindar al usuario una interfaz lo suficientemente agradable, se ha generado el diseño que se muestra a continuación:

Sección 1
Sección 2
Sección 3
Sección 4
Sección 5

Figura 1: Diseño de la interfaz de usuario, Tesistas.

El esquema de la figura 1 es el esquema que se mantiene a lo largo de la navegación del Sistema de Laboratorio Clínico.

- ▣ **Sección 1.-** Corresponde a la barra de título, donde se presenta el nombre del sistema y de la entidad a la que representa.
- ▣ **Sección 2.-** Es la barra de menú principal del sistema, en ella se encuentra los principales módulos y, dentro de los mismos, las diferentes opciones sobre las que se puede trabajar. Este menú está presente al activar cualquier formulario del sistema.
- ▣ **Sección 3.-** Aquí se encuentra la barra de Herramientas del Sistema de Laboratorio, que ayuda al usuario a realizar acciones sobre los formularios de las distintas opciones del sistema (Abrir, Nuevo, Guardar, Preliminar, Actualizar/Buscar). Esta barra se activa siempre que se ingrese a un formulario distinto de la bienvenida al sistema.
- ▣ **Sección 4.-** Es el área de trabajo del sistema, en el que se muestran los formularios tanto de listado de objetos, como del detalle de los mismos.
- ▣ **Sección 5.-** Es la barra de estado del sistema, donde se visualiza el usuario actualmente conectado al sistema.

La siguiente es la pantalla principal del sistema, que da la bienvenida al usuario y que sirve como escritorio de los demás formularios.



Figura 2: Pantalla principal del Sistema de Laboratorio, Tesistas

El sistema ofrece un menú en donde se encuentran los módulos del sistema, los mismos que se despliegan para acceder a las opciones de trabajo.



Figura 3: Menú Desplegable del sistema, Tesistas

De la misma manera, se mantiene el estilo y la distribución en las pantallas de Listados de las opciones y el detalle de las mismas.

Sistema de Laboratorio Clínico (CDC)

Administración Archivo Laboratorio Reportes Seguridad Ayuda

Abrir Nuevo Preliminar Buscar

Prueba Laboratorio

Column 1	Column 1	Column 1	Column 1
Text	Text	Text	Text
Text	Text	Text	Text
Text	Text	Text	Text

Bienvenido (a) Luis Paredes

Figura 4: Pantalla de listado de Pruebas, Tesistas.

El formato de la pantalla de detalle para las opciones del sistema es similar en todo el sistema, luego de buscar un ítem específico en el listado, se abre en un formulario el detalle de dicho registro, donde se pueden modificar los valores.

Prueba de Laboratorio

Código: 000000 Fecha Creación: 01/01/0001

Nombre: HEMATOCRITO Y PLAQUETAS

Grupo: 0000 HEMATOLOGIA

Nombre Corto: Enter Text Precio: 0000

Habilitado: ☒

Observación:

Eliminar Ok Cancelar

Figura 5: Pantalla de Detalle de Pruebas, Tesistas.

3. CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

3.1. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE HERRAMIENTAS PARA IMPLEMENTACIÓN

3.1.1. HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN C#

C# es un lenguaje de programación que, desde su creación, trata de implementar las mejores características de los lenguajes C, C++ y java; debido a un diseño mejorado y su fuerte tipado (los tipos deben ser declarados en tiempo de compilación) se ha convertido en uno de los lenguajes más utilizados en diferentes ambientes, desde plataformas Pocket-PC, pasando por Windows Forms hasta complejos desarrollos en ambientes web, con tecnologías Asp.net.

Las características principales que mantiene C# son las siguientes:

- **Sencillez de uso.-** es uno de los lenguajes más fáciles y prácticos que existen actualmente en el mercado.
- **Orientados a objetos.-** desde su concepción C#, estuvo diseñado con los paradigmas de la orientación de objetos.
- **Recolección de basura.-** una de sus fortalezas más destacadas es su importante tecnología en la recolección de objetos que ya no se utilizan en los hilos de programación.
- **Seguridad de Tipos.-** C# mantiene un fuerte tipado, los cuales ayudan a encontrar errores que pueden ser difíciles de encontrar, por ejemplo, cuando se utilizan punteros en C++ es difícil encontrar el error que ha generado el puntero.

Estas características que se han mencionado, son las más importantes, pero existen muchas más por las cuales se ha seleccionado este lenguaje.

Ventajas

- ✓ Puede correr en diferentes plataformas, como en Linux y Windows.
- ✓ C# incorpora los estándares ECMA-334 y ECMA-335⁵.
- ✓ Similitud de sentencias entre C++ y java, hacen que sea más sencillo el aprendizaje del mismo, lo que agiliza el tiempo de desarrollo de los proyectos.
- ✓ Existen innumerables librerías, propietarios y open source para el desarrollo con diferentes tipos de Base de Datos. (MySQL, Oracle, PostgreSQL etc.).
- ✓ Existen diferentes IDE's de programación, (Visual Studio, MONO, C# Development), que ayuda directamente con el debug de los programas desarrollados en el lenguaje C#.

Desventajas

- ✗ Las nuevas características que se incorporen, pueden que no se definan en el estándar ECMA y queden como propiedad de Microsoft.
- ✗ Todavía en otros sistemas operativos como Linux, MONO⁶ todavía no está a la par con el que corre bajo Windows,

ENTORNO DE DESARROLLO INTEGRADO VISUAL STUDIO 2010®

Visual Studio 2010 es un IDE de última generación, que facilita el desarrollo de aplicaciones, tiene un tiempo de prueba de 60 días, o se puede optar por la versión gratuita, que es aceptable para el desarrollo de sistemas para proyectos pequeños. Pero para proyectos medianos a grandes, existen versiones de pago que ayudan en forma exponencial al desarrollo de sistemas de información.

- **Trabajo múltiple entre versiones .net framework.-** visual studio 2010 permite trabajar con proyecto que necesiten versiones .net framework 2.0, 3.0.3.5 y 4.0.

⁵ <http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-335.htm>, tomado el 23-05-2011

⁶ Mono es una plataforma de software diseñada para permitir a los desarrolladores crear fácilmente aplicaciones de plataforma cruzada. Patrocinado por Novell, Mono es una implementación de código abierto. NET Framework de Microsoft, basada en el estándar ECMA estándares para C# y el Common Language Runtime . Un creciente familia de soluciones y un entusiasta de la comunidad y contribuir activa está ayudando a la posición de mono para convertirse en la opción principal para el desarrollo de aplicaciones Linux. http://www.mono-project.com/Main_Page tomado el: 23-05-2011

- **Permite realizar debug**, de los programas, lo cual permite verificar los valores que contiene los objetos, poderlos modificar; retroceder y/o avanzar entre líneas de código.
- **Complemento de diseño de interfaces**, para Windows form, el IDE permite colocar los controles alineados, creando interfaces rápidamente.

Ventajas

- ✓ Soporta extensiones, que permiten mejorar el desempeño en el desarrollo de sistema de información.
- ✓ La administración de los proyectos es excelente, se puede agregar o quitar proyectos, he inclusive realizar depuración del código de los proyectos que se han adjuntado a la solución.
- ✓ Permite trabajar con distintos lenguajes de programación al mismo tiempo.

Desventajas

- ✗ Es una aplicación cerrada, lo que significa que se debe pagar por su utilización, pero existe versiones ligeras que permiten el desarrollo de proyectos pequeños.

3.1.2. HERRAMIENTAS DE DISEÑO

POWER DESIGNER

Es una de las mejores herramientas CASE que se encuentran en el mercado, aportando gran versatilidad en el diseño de Base de Datos, diagramación UML y otros tipos de diagrama para el correcto desenvolvimiento de los proyectos de desarrollo de software.

Características

- Tiene soporte para varios lenguajes de programación, como son C#, java, C++, Visual Basic, etc.
- Permite generar reportes de los proyectos que se encuentren realizando.

- Permite manejo de los espacios de trabajo, con una fuente de datos, para trabajo colaborativo.
- Puede realizar ingeniería inversa de los procesos de base de datos, diagramación UML a través de código fuente, etc.

Técnicas de modelamiento

- Modelamiento UML, permite el modelamiento uml, en los estándares 1.0 y 2.0.
- Permite modelamiento de Datos multinivel, conceptual, lógico y físico, permitiendo realizar script SQL que se utilizarán, los cuales se pueden utilizar en diferentes servidores de bases de datos.
- Permite el modelamiento de definiciones XSD, y DTD para manejo de XML.

3.1.3. HERRAMIENTAS DE ADMINISTRACIÓN

POSTGRES

Es un sistema de gestión de base de datos relacional, orientadas a objetos. PostgreSQL se encuentra amparado por el licenciamiento BSD, por lo tanto permite implementaciones comerciales del gestor de base de datos.

Características

- Mantiene atomicidad invisible, PostgreSQL se asegura que la transacción sea ejecutada completamente, en caso de fallo se guarda todo o no se guarda nada.
- La consistencia de las transacciones es una de las características más importantes debido a que PostgreSQL solo empieza una transacción sabiendo que esta va a terminar.
- Mantiene el aislamiento de las transacciones que se ejecutan en el servidor, debido a este aislamiento, PostgreSQL se asegura que las transacciones no van a realizar cambios que dañen a la base de datos.

Detrás del gestor de base de datos PostgreSQL existen una gran cantidad de empresas, personas que dan soporte, desarrollan nuevas funcionalidades, gracias a esto existe un gran cantidad de herramientas, interfaces, extensiones; que se pueden usar con diferentes tipos de licenciamiento, para el mantenimiento de la base de datos se utilizó “EMS SQL Manager for PostgreSQL” la cual consta con una versión ligera para la administración del gestor PostgreSQL.

3.2. MSF AGILE: DESARROLLO

Según el diseño con la metodología de MSF Agile, el grupo de trabajo será el siguiente:

Nombre	Rol	Rol 1	Rol 2	Rol 3	Rol
Silvana Vargas	Prueba	Administración de Versiones de Lanzamiento	Experiencia de Usuario	Desarrollo	
Luis Paredes	Arquitectura	Administración del Producto	Administración de Programas	Desarrollo	Administrador Base de Datos

Tabla33. Roles que desempeñará el equipo de Trabajo. Fuente: Tesistas.

3.2.1 ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN

3.2.1.1. ARQUITECTURA FÍSICA

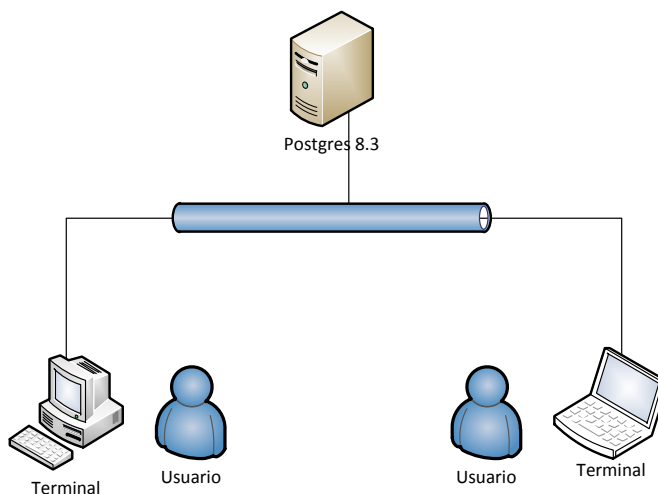


Figura 6: Arquitectura Física del Sistema Informático de laboratorio clínico, Tesistas.

La arquitectura fue seleccionada, debido a que el Laboratorio Clínico no cuenta con suficientes recursos para implementar una aplicación WEB, se tomó la decisión de utilizar una arquitectura Cliente-Servidor.

3.2.1.2. ARQUITECTURA LÓGICA

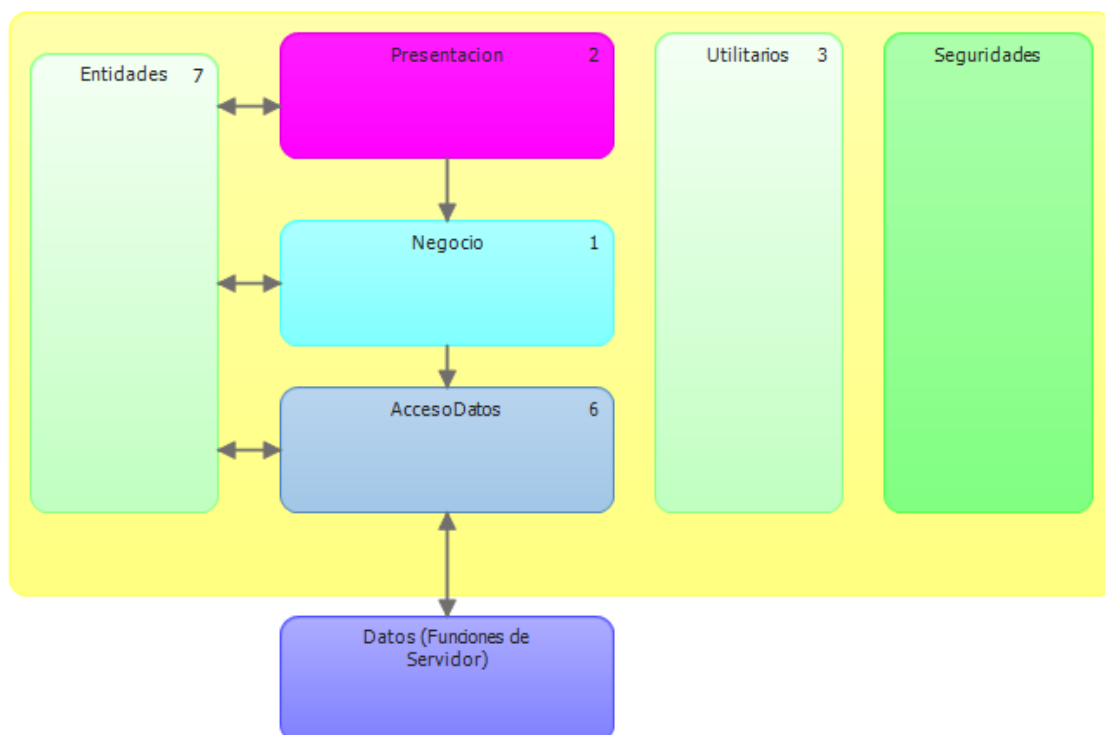


Diagrama 22: Arquitectura Lógica de la Solución, Tesistas

El diseño lógico de la aplicación permite la implementación de nuevos módulos, para incluir nuevas funcionalidades y permitir que el sistema pueda extenderse a nuevas tecnologías.

3.2.2. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN EN VS 2010

Para el proceso de diseño de la aplicación se utiliza el IDE⁷ se va a utilizar Visual Studio 2010.

⁷ IDE.- Entorno integrado de Desarrollo

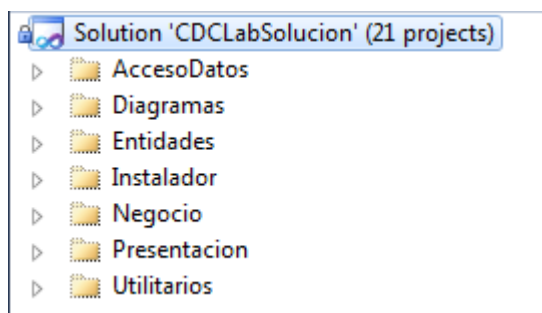


Figura: 7. Diseño de la Aplicación, Tesistas.

La figura anterior muestra la distribución lógica, de la aplicación. Dentro de cada carpeta lógica se incluyen los diferentes proyectos que conforman la Solución del Sistema CDCLab.

CARPETA	DESCRIPCIÓN
Acceso Datos	Permite la interacción de las capas superiores con la fuente de Datos
Diagramas	Se encuentra los diagramas UML que se utiliza en el proyecto
Entidades	Módulo de las Tablas de la base de Datos, que mantiene una distribución ORM
Instalador	Se incluyen el instalador del Sistema y demás componentes para la instalación
Negocio	Contiene los proyectos que administra el negocio de la aplicación
Presentación	La capa de presentación de Datos para el Usuario, se encuentra los reportes y la aplicación Windows Form
Utilitarios	Los proyectos que permitan, contengan ayudas para el proyecto principal

Tabla 34. Modelo lógico de la Solución, Tesistas.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA SOLUCIÓN

A continuación se presenta los proyectos que cada solución mantiene:

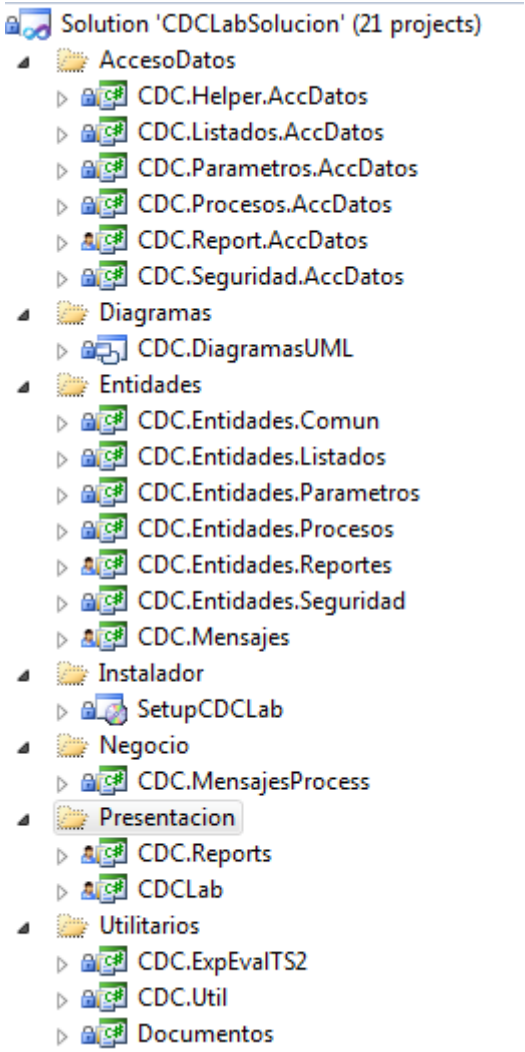


Figura 8. Diseño de la Aplicación, Proyectos de la Solución, Tesistas

La figura anterior muestra el conjunto completo de la Solución, con los proyectos físicos.

CARPETA	DESCRIPCIÓN
Acceso Datos	CDC.Helper.AccDatos Realiza la comunicación de la Aplicación con la Fuente de Datos, este proyecto se encarga de verificar si una entidad se encuentra marcada para insertar, eliminar, actualizar; también permite realizar devoluciones de llamadas a consultas Select de la base de Datos

	CDC.Listados.AccDatos Administra las Entidades de Tipo Listado, se encarga de enviar datos al proyecto CDC.Helper.AccDatos, para realizar las operaciones CRUD ⁸ .
	CDC.Parametros.AccDatos Contiene las operaciones CRUD de las entidades que se utilizar para realizar la parametrización del sistema.
	CDC.Procesos.AccDatos Contiene las operaciones CRUD de las entidades asociadas al proceso de Laboratorio.
	CDC.Report.AccDatos Realiza las llamadas para las consultas que se utilizan en los Reportes.
	CDC.Seguridad.AccDatos Contiene las operaciones CRUD de las entidades que corresponde al módulo de seguridades de la Aplicación.
Diagramas	CDC.DiagramasUML Contiene los diagramas UML de la aplicación
Entidades	CDC.Entidades.Comun Contiene las entidades Base de las cuáles heredan todas las entidades pertenecientes a la aplicación, esta entidad se encarga de verificar si ha sido marcada como nueva, actualizada o eliminada.
	CDC.Entidades.Listados Entidad que contiene los campos que se muestran en los listados de la aplicación.
	CDC.Entidades.Parametros Proyecto en el cual contiene las entidades de parámetros del Sistema.
	CDC.Entidades.Procesos Proyecto se encuentra las Entidades de los procesos de Laboratorio.
	CDC.Entidades.Reportes

⁸ En computación CRUD es el acrónimo de Crear, Obtener, Actualizar y Borrar (del original en inglés: Create, Read, Update and Delete). Es usado para referirse a las funciones básicas en bases de datos o la capa de persistencia en un sistema de software. <http://es.wikipedia.org/wiki/CRUD> consultado: 05/05/2011

	Entidades que contienen los datos que se muestran en los Reportes de la Aplicación
	CDC.Entidades.Seguridad Proyecto que contiene las Entidades que administra el módulo de Seguridades.
	CDC.Mensajes Proyecto que se encarga de enviar y recibir los mensajes de la Aplicación y utilizar en la Capa de Negocio del Sistema. En este proyecto se encarga de encapsular las entidades para ser utilizadas en las capas de Presentación y Lógica.
Instalador	SetupCDCLab Contiene el Proyecto de Instalación de la Aplicación.
Negocio	CDC.MensajesProcess Proyecto encargado de Enviar y Recibir los mensajes de la Capa de Aplicación, procesar, y pasarlos a la capa de datos, para la manipulación en la Base de Datos.
Presentación	CDC.Reports Capa que contiene los reportes del Sistema.
Utilitarios	CDCLab Capa de Presentación de la información, esta capa es la que interactúa directamente con el usuario.
	CDC.ExpEvalTS2⁹ Proyecto que realiza la evaluación de fórmulas matemáticas sencillas que se utilizar en algunas pruebas de laboratorio.
	CDC.Util Proyecto que contiene los utilitarios del sistema.
	Documentos Proyecto que contiene la Documentación del Sistema.

Tabla 35: Descripción de los Proyectos de la Solución, Tesistas

⁹ **ExpEvalTS2.-** Expression Evaluator for C# based on Expression Tree, descargado el día 16/01/2011 de <http://www.codeproject.com/script/Articles/ViewDownloads.aspx?aid=8429>

COMPONENTES A UTILIZAR EN LA APLICACIÓN

NOMBRE	DESCRIPCION
devexpress	http://www.devexpress.com Controles para winforms. (Se utilizara la versión gratuita de los controles de Winforms)
Janusys	http://www.janusys.com/controls/ Control para la utilización de la Grilla en la aplicación, impresión de Grilla. (El Costo de licenciamientos corre a cargo del Laboratorio)
CrystalReports para Visual Studio 2010	http://www.businessobjects.com/jump/xi/crvs2010/us2_default.asp Motor y Visor de reportes para Visual Studio
DigitalRune-Docking- Windows	http://www.digitalrune.com/Products/DockingWindows/Overview.aspx Control para realizar las ventanas de acoplamientos en la solución. Utilización de Tabs de los formularios
Enterprise Library 5.0	http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff648951.aspx Colección de componentes que proveen funcionalidades de: cache, seguridad, acceso a datos, etc.
ExpEvalTS2	http://www.codeproject.com/script/Articles/ViewDownloads.aspx?aid=8429 Expression Evaluator for C# based on Expression Tree, descargado el día 16/01/2011
Npgsql	http://npgsql.projects.postgresql.org/ Proveedor de conexión para PostgreSQL

Tabla 36: Descripción de los Componentes utilizados en la Aplicación, Tesistas

3.2.3. GENERACIÓN DEL PROYECTO DE BASE DE DATOS

Se genera una base de Datos en el programa “SQL Manager 2010 Lite for PostgreSQL”. Ejecutar el siguiente script para creación de la base de datos.

```
CREATE DATABASE "lbdb1"
WITH OWNER = "postgres"
ENCODING = 'UTF8'
TEMPLATE = "template0";
```

El encargado de base de datos será quién desarrolle y mantenga la base de datos mientras el sistema se encuentre en desarrollo. Se debe ejecutar el script generado por el diagrama físico de base de datos.

TAREAS DEL PROYECTO DE BASE DE DATOS

- Desarrollar funciones que necesite el Sistema CDCLab para el correcto funcionamiento, las consultas y la programación debe estar lo más pegado al estándar SQL92, para que la migración a otros gestores de base de datos no sean muy complicada.
- Revisar y mantener la data, en caso de ser necesario, manejar las versiones de la base de datos.
- Llevar un catálogo de las funciones que usa el sistema CDCLab.

DESARROLLO DE LA BASE DE DATOS

Por el momento no existe un estándar por defecto para el desarrollo de base de datos, pero con la experiencia en el desarrollo de sistemas por parte de los Tesistas, se generaron los siguientes lineamientos para el proyecto:

- Todas las tablas de la base de datos deben contener un id principal de tipo entero largo.
- Los identificadores de las tablas foráneas deben escribirse con el nombre de la tabla seguido de “id”.
- Existen cinco tipos de funciones que se deben crear por cada tabla.
 - a) **Insertar**, [nombretabla]insertar.- función que permite la inserción de registros en la tabla.
 - b) **actualizar**, [nombretabla]actualizar.- función que permite la actualización de los registros en la tabla
 - c) **borrar**, [nombretabla]borrar.- función que permite la eliminación de registro en la tabla.
 - d) **traer**, [nombretabla]traer.- función que permite traer todos los registros de la tabla.

- e) **traerid**, [*nombretabla*]traerid.- función que permite traer un registro por el identificador principal de la tabla.
- Las funciones de actualizar, borrar deben tener control de concurrencia en los registros. Para ello, en cada tabla se debe crear un campo con el nombre [*versionfila*], el cual en postgresQL será del tipo [timestamp] que es un campo de tiempo único, y se consiguen versiones únicas de cada registro en la base de datos.
 - Todas las funciones de actualizar, deben actualizar el campo [*versionfila*] con la función [now()] de postgresQL.

3.2.3. ITERACIONES DEL PROYECTO

En el desarrollo del proyecto se va a tener varias iteraciones, antes de entregar el producto final, estas iteraciones o ciclos de desarrollo, se presentará el sistema funcional, estabilizar y pasar a la siguiente etapa.

Nro. Iteración	Detalle	Tiempo	Revisor
1	Desarrollo de la capa de AccDatos, desarrollo de la Arquitectura, desarrollo de la capa de presentación. Creación y de la base de Datos.	3 semanas	Arquitecto sistema
2	Desarrollo de módulo de Seguridades, implementación de usuario, cambio de contraseñas, cifrado md5, cerrar sesión del sistema	4 semanas	Arquitecto, Jefe de Laboratorio
3	Desarrollo de parámetros Generales (pacientes, doctores, Tercerizadoras, Instituciones, bancos, laboratorio)	5 semanas	Jefe de Laboratorio, Laboratorista, Recepcionista, Contadora
4	Desarrollo de parámetros de Laboratorio (Grupo prueba, Pruebas, Método de Prueba, Equipo de Laboratorio, Rutina de Laboratorio, Campos de Métodos, Análisis, Datos Prueba)	6 semanas	Jefe de Laboratorio

5	Desarrollo de Administración (Recepción, Recibos de Caja y Tercerización)	3 semanas	Jefe de Laboratorio, Contadora, recepcionista
6	Desarrollo de Hojas de Trabajo, Valoración	3 semanas	Jefe de Laboratorio, Laboratorista
7	Desarrollo de Reportes	2 semanas	Jefe de Laboratorio, Contadora
8	Estabilización y prueba generales del sistema	2 semanas	Todo el personal involucrado en el sistema

Tabla 37: Iteraciones del Proyecto, Tesistas

3.2.4. DESARROLLO DEL SISTEMA

Los encargados directamente en el desarrollo del sistema son: el analista, el arquitecto, desarrollador de base de datos y el desarrollador de código.

A continuación se describe el funcionamiento del equipo de trabajo para el desarrollo de módulo de pacientes, de acuerdo a este ejemplo se ejecutarán los demás módulos que contemplan el sistema CDCLab.

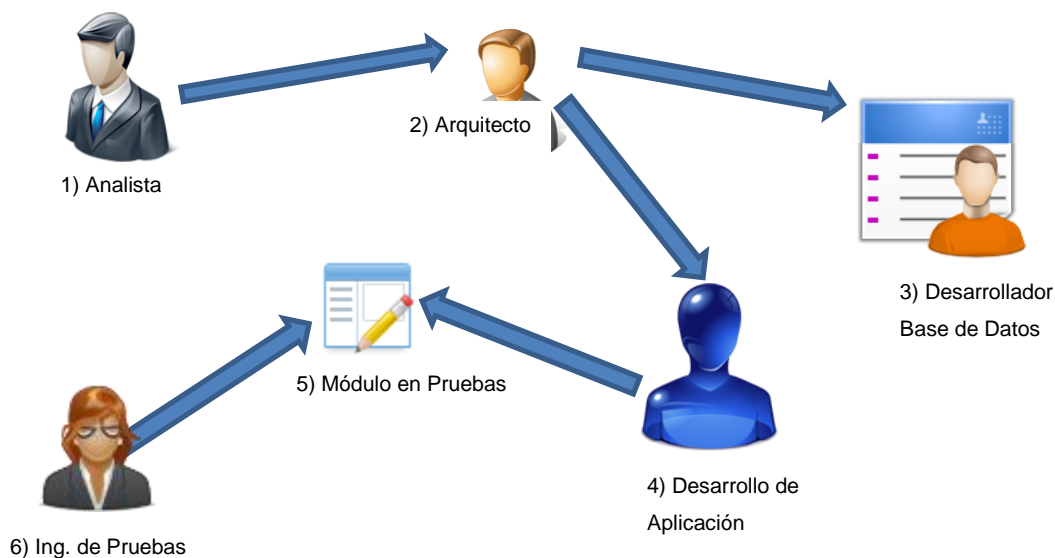


Figura 9: Flujo de Trabajo, Tesistas

El correcto funcionamiento del equipo es fundamental para que el proyecto vaya por buen camino. Para ello todas las partes tendrán su trabajo bien definido.

El lineamiento de trabajo en el proyecto CDCLab es el siguiente:

- Los requerimientos obtenidos por el Analista, se traducen en el documento de requisitos del sistema. El arquitecto toma el documento de análisis y realiza una orden de trabajo en donde se dan las directrices para que el desarrollador de base de datos y desarrollador de la aplicación realicen su trabajo.
- Cada actor realizará sus tareas en el tiempo especificado, caso contrario, informará al Líder del proyecto sobre posibles atrasos, para que él pueda tomar algún correctivo en la línea de entrega del módulo.
- Cuando el módulo se encuentre terminado, el Ing. en pruebas será el encargado de realizar las pruebas pertinentes tanto en el código, como en funcionalidad para dar el visto bueno y asumir que el módulo se ha terminado correctamente, antes de pasar a que el usuario final pueda probar detenidamente el módulo.
- Generalmente a los usuarios avanzados se les presenta una serie de módulos para que verifiquen el correcto funcionamiento de los módulos.

3.4. CÓDIGO FUENTE

En todo el desarrollo de sistemas orientados a objetos, existen partes críticas que soportan todo el sistema, al que generalmente se le denomina núcleo (*core*).

A continuación se explican las partes más importantes en el sistema, como son: la conexión a la base de datos, manipulación de transacciones, la inserción, consulta, actualización y eliminación de registros en la base de datos, la forma en que se recupera información, y los procesos, que a nuestro criterio, son los más importantes en el negocio de laboratorio.

3.4.1. ENTIDAD GENÉRICA DE LA BASE DE DATOS

La gran mayoría de las entidades¹⁰ heredan de la clase “*Entidadgenerica*”, con esta clase se puede verificar el tipo de estado que puede tener una entidad, si la entidad se ha marcado para eliminar, actualizar, o si es una entidad nueva que se va a insertar en la base de Datos.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using NpgsqlTypes;

namespace CDC.Entidades.Comun
{
    /// <summary>
    /// Entidad Base que administra el CRUB
    /// </summary>

    public class EntidadGenerica
    {
        public EntidadGenerica()
        {
        }

        /// <summary>
        /// cuenta del usuario que ejecuta el sistema
        /// </summary>
        public string cuentaUsuario { get; set; }

        /// <summary>
        /// Tamaño en bytes de la columna de versionamiento de cada registro (en la base de datos
        /// el timestamp)
        /// </summary>
        private const int TamañoVersionFila = 8;

        private Int64 m_Id;

        /// <summary>
        /// El código único de cada instancia, generado por la base de datos
        /// La implementación cambia porque Id puede cambiar de valor y eso puede cambiar el estado
        /// del objeto
        /// </summary>
        public Int64 Id
        {
            get { return m_Id; }
            set
            {
                if (m_Id != value)
                {
                    m_Modificada = true;
                    m_Id = value;
                }
            }
        }

        private NpgsqlTimeStampTZ m_VersionFila;

        /// <summary>
```

¹⁰ Entidad.- Es el mapeo de una tabla a una clase C#.

```

/// La versión (timestamp) que la base de datos asigna al registro *cada vez que este es
///cambiado*
/// Se usa para controlar la concurrencia
/// </summary>
public NpgsqlTimeStampTZ VersionFila
{
    get
    {
        if (m_VersionFila == null)
        {
            m_VersionFila = new NpgsqlTimeStampTZ();
        }

        return m_VersionFila;
    }
    set
    {
        if (m_VersionFila != value)
        {
            m_Modificada = true;
            m_VersionFila = value;
        }
    }
}

private bool m_Nueva = true;

/// <summary>
/// Indica si esta instancia existía en el repositorio persistente (la base de datos)
/// true = esta instancia nunca existió antes en el sistema
/// false = esta instancia ya existía en el sistema y estaba guardada en el repositorio
/// </summary>
public bool Nueva
{
    get { return m_Nueva; }
    set { m_Nueva = value; }
}

private bool m_Modificada;

/// <summary>
/// Indica si el estado de esta instancia (el valor de sus campos)
/// ha cambiado desde que fue leída del repositorio
/// </summary>
public bool Modificada
{
    get { return m_Modificada; }
    set { m_Modificada = value; }
}

private bool m_Eliminada;

/// <summary>
/// Indica si se desea que esta instancia sea borrada,
/// el valor true hace que la siguiente actualización en base
/// de datos borre el registro correspondiente
/// </summary>
public bool Eliminada
{
    get { return m_Eliminada; }
    set
    {
        m_Eliminada = value;
        m_Modificada = true;
    }
}
}
}
}

```

3.4.2. CONEXIÓN A LA BASE DE DATOS

La conexión a la base de datos es una parte fundamental de los sistemas de información, en este caso se utilizó la librería estándar para .Net 4 Npgsql.

Para evitar “ataques de inserción de sql (SQL INJECTION)”¹¹, se utilizó funciones almacenadas en el servidor, que solo permiten recibir parámetros de entrada y/o salida.

```
try
{
    using (NpgsqlConnection conn = new NpgsqlConnection(cStr))
    {
        conn.Open(); //se abre la conexión
        NpgsqlCommand cmd = new NpgsqlCommand(storedProcedureName, conn);
        //llamada a la función incluida la variable de conexión
        cmd.CommandType = System.Data.CommandType.StoredProcedure;
        //tipo de ejecución contra la base de datos

        string idParameterName = PrefijoPostgres + ColumnaIdentificador;
        string timeStampParameterName = PrefijoPostgres + NombreColumnTypeStamp;

        NpgsqlParameter prIdParameterName = new NpgsqlParameter();
        prIdParameterName.Direction = ParameterDirection.Input;
        //pueden existir datos de entrada I, salido O, entradaSalida IO, verifica bien su
        //uso puede ser fundamental esta opciones
        prIdParameterName.ParameterName = idParameterName;
        //Nombre del parámetro que va a guardar el dato
        prIdParameterName.NpgsqlDbType = NpgsqlDbType.Bigint;
        //tipo de dato del parámetro
        prIdParameterName.Value = entity.Id;
        // Los campos que son modificados por la inserción
        cmd.Parameters.Add(prIdParameterName);
        NpgsqlParameter prTimeStampParameterName = new NpgsqlParameter();
        prTimeStampParameterName.Direction = ParameterDirection.Input;
        //pueden existir datos de entrada I, salido O, entradaSalida IO, verifica bien su
        //uso puede ser fundamental esta opciones
        prTimeStampParameterName.ParameterName = timeStampParameterName;
        //Nombre del parámetro que va a guardar el dato
        prTimeStampParameterName.NpgsqlDbType = NpgsqlDbType.TimestampTZ;
        //tipo de dato del parámetro
        prTimeStampParameterName.Value = entity.VersionFila;
        cmd.Parameters.Add(prTimeStampParameterName);

        cmd.ExecuteNonQuery();

        log_Sistema(storedProcedureName,
        CDC.Util.Herramientas.xmlParametros(cmd.Parameters, storedProcedureName));
    }
}
catch (Exception ex)
{
    throw ex;
}
```

¹¹ Ataque de inserción de código SQL (SQL INJECTION), es un error del sistema que permite la inserción de Sql en las sentencias que ejecuta un usuario, generalmente suele suceder cuando, la aplicación no utiliza parámetros, en la ejecución de sentencias Sql.

3.4.3. REGISTRO (log) DEL SISTEMA

En un sistema de información, una parte fundamental y crítica es el seguimiento de los datos ingresados al sistema, por parte de los usuarios; para ello se guarda en la base de datos el nombre de la función y los parámetros enviados al servidor de base de datos.

```

/// <summary>
/// Se genera el log del Sistema para los datos que se hayan realizado en el
/// sistema
/// </summary>
/// <param name="funcion">Procedimiento o funcion que ejecuta el usuario</param>
/// <param name="procedimientoEjecutado">valores del procedimiento que se
/// ejecuta</param>
/// <param name="cuentausuario">cuanta del usuario que ejecuta el
/// procedimiento</param>
/// <param name="host">máquina que ejecuta la aplicación</param>
/// <param name="id">ip de la máquina que ejecuta la aplicación</param>
private static void log_Sistema(string funcion, XmlDocument procedimientoEjecutado)
{
    try
    {
        using (NpgsqlConnection conn = new NpgsqlConnection(cStr))
        {
            NpgsqlCommand cmd = new NpgsqlCommand(Constantes.NombreFuncionLogSistema,
            conn);
            cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;

            NpgsqlParameter prFuncion = new NpgsqlParameter();
            prFuncion.Direction = ParameterDirection.Input;
            //pueden existir
            //datos de entrada I, salido O, entradaSalida IO, verifica bien su
            //uso puede ser fundamental esta opciones
            prFuncion.ParameterName = "p_nombre";
            //Nombre del parámetro que va a guardar el dato
            prFuncion.NpgsqlDbType = NpgsqlDbType.Varchar;
            //tipo de dato del parámetro
            prFuncion.Value = funcion;
            cmd.Parameters.Add(prFuncion);

            NpgsqlParameter prProcedure = new NpgsqlParameter();
            prProcedure.Direction = ParameterDirection.Input;
            //pueden existir datos de entrada I, salido O, entradaSalida IO,
            //verifica bien su uso puede ser fundamental esta opciones
            prProcedure.ParameterName = "p_detalle";
            //Nombre del parámetro que va a guardar el dato
            prProcedure.NpgsqlDbType = NpgsqlDbType.Xml;
            //tipo de dato del parámetro
            prProcedure.Value = procedimientoEjecutado.OuterXml;
            cmd.Parameters.Add(prProcedure);

            NpgsqlParameter prCuentaUsuario = new NpgsqlParameter();
            prCuentaUsuario.Direction = ParameterDirection.Input;
            //pueden existir datos de entrada I, salido O, entradaSalida IO, //verifica
            //bien su uso puede ser fundamental esta opciones
            prCuentaUsuario.ParameterName = "p_cuentausuario";
            //Nombre del parámetro que va a guardar el dato
            prCuentaUsuario.NpgsqlDbType = NpgsqlDbType.Varchar;
            //tipo de dato del parámetro
            prCuentaUsuario.Value = CDC.Util.Herramientas.TraerCuentausuario();
            cmd.Parameters.Add(prCuentaUsuario);
        }
    }
}

```

```

        NpgsqlParameter prHost = new NpgsqlParameter();
        prHost.Direction = ParameterDirection.Input;
        //pueden existir datos de entrada I, salida O, entradaSalida IO,
        //verifica bien su uso puede ser fundamental esta opciones
        prHost.ParameterName = "p_host";
        //Nombre del parámetro que va a guardar el dato
        prHost.NpgsqlDbType = NpgsqlDbType.Varchar;
        //tipo de dato del parámetro
        prHost.Value = conn.Host;
        cmd.Parameters.Add(prHost);

        conn.Open();

        cmd.ExecuteNonQuery();
    }
    catch
    {
        throw;
    }
}

```

3.4.4. OPERACIONES SOBRE LA BASE DE DATOS

Este código describe cómo el sistema realiza las operaciones sobre la base de datos: insertar, actualizar, eliminar, consultar. Este método recibe una entidad, y de acuerdo al tipo de ejecución, envía la petición a la base de datos.

```

/// <summary>
/// Administra eventos de Insertar, Actualizar, Eliminar sobre el repositorio a partir del
/// contenido de una entidad
/// </summary>
/// <param name="entity">Entidad</param>
/// <param name="insertProcedureName">Nombre del procedimiento para Insertar</param>
/// <param name="updateProcedureName">Nombre del procedimiento para Actualizar</param>
/// <param name="deleteProcedureName">Nombre del procedimiento para Eliminar</param>
/// <param name="parameters">Nombres y valores de la entidad que se van a enviar
/// al procedimiento</param>
/// <returns></returns>
public static void Save(EntidadGenerica entity, string insertProcedureName, string updatePr
cedureName, string deleteProcedureName, params ValorParametros[] parameters)
{
    System.Diagnostics.Debug.Assert(entity != null, "Se trató de guardar una entidad nula")
;
    System.Diagnostics.Debug.Assert(parameters != null && parameters.Length > 0, "Se trató
de guardar una entidad de tipo " + entity.GetType() + " sin parámetros");

    if (entity.Eliminada)
    {
        Delete(entity, deleteProcedureName);
    }
    else
    {
        if (entity.Modificada)
        {
            if (entity.Nueva)
            {
                Insert(entity, insertProcedureName, parameters);
                entity.Nueva = false;
            }
        }
        else
    }
}

```

```

        {
            Update(entity, updateProcedureName, parameters);
        }

        entity.Modificada = false;
    }
}

```

3.4.5. TRANSACCIONES DEL SISTEMA

La transaccionalidad es la forma que asegura que el almacenamiento de datos en la base tenga atomicidad, es decir, que se guarde todo o nada.

Esto se puede realizar al lanzar las operaciones sobre la base de datos en una única transacción.

```

/// <summary>
/// Metodo que graba un Recibo de Caja Factura la factura generada en recepción
/// </summary>
/// <param name="mensajeSolicitud">Mensaje solicitud para grabar el recibo de
///Caja</param>
/// <returns>Resultado de la grabación de mensaje solicitud</returns>
public MensajeRespuesta GrabarReciboCaja
(Mensajes.Procesos.ReciboCajaMensajeSolicitud mensajeSolicitud)
{
    MensajeRespuesta mensajeRespuesta = new MensajeRespuesta();
    mensajeRespuesta.OperacionExitosa = true;

    try
    {
        AyudanteAccDatos.conn = new
        NpgsqlConnection(ConfigurationManager.AppSettings["CadenaConexion"]);
        AyudanteAccDatos.conn.Open();
        NpgsqlTransaction t =
        AyudanteAccDatos.conn.BeginTransaction(System.Data.IsolationLevel.ReadCommitted);

        try
        {
            var facturaCero = mensajeSolicitud.facturas.Where(f =>
                f.Saldofactura == 0);
            foreach (var item in facturaCero)
            {
                item.Estado = (int)EstadoFactura.cancelado;
            }

            FacturaAccDatos.Grabar(mensajeSolicitud.facturas);

            RecibocajaAccDatos.Grabar(mensajeSolicitud.recibosCaja);
            foreach (var item in mensajeSolicitud.recibosCaja)
            {
                foreach (var reciboCajaFactura in
                    mensajeSolicitud.recibosCajasFacturas)
                {
                    reciboCajaFactura.Idrecibocaja = item.Id;
                }

                RecibocajafacturaAccDatos.Grabar(mensajeSolicitud.recibosCajasFacturas);
            }
        }

        t.Commit();
    }
}

```

```

        AyudanteAccDatos.conn.Dispose();
        LogGrabacion(mensajeSolicitud);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        t.Rollback();
        AyudanteAccDatos.conn.Dispose();
        mensajeRespuesta OperacionExitosa = false;
        mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
    }
    finally
    {
        AyudanteAccDatos.conn.Close();
    }
}
catch (Exception ex)
{
    mensajeRespuesta OperacionExitosa = false;
    mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
}

return mensajeRespuesta;
}

```

3.4.6. MENSAJE DEL SISTEMA

La comunicación dentro del sistema está desarrollada en base a mensajes, tanto para enviar información, como para recibir información. Los mensajes contienen la información de las transacciones que se generan en la base de datos.

Para ello se crean dos tipos de mensaje:

- Mensajes de petición: MensajeSolicitud
- Mensajes de respuesta: MensajeRespuesta

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using CDC.Entidades.Seguridad;
namespace CDC.Mensajes
{
    /// <summary>
    /// Administra las peticiones a la base de Datos
    /// </summary>
    public class MensajeSolicitud
    {
        /// <summary>
        /// Cuanta de usuario que genera la petición
        /// </summary>
        public String CuentaUsuario { get; set; }

        /// <summary>
        /// Identificador del usaurio que genera la petición
        /// </summary>
        public Int64 UsuarioId { get; set; }

        /// <summary>
        /// Identificador principal de las tablas
    }
}

```

```

        /// </summary>
        public Nullable<Int64> identificadorPrincipal { get; set; }
    }

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;

namespace CDC.Mensajes
{
    /// <summary>
    /// Mensaje Respuesta de la Base de Datos
    /// </summary>
    public class MensajeRespuesta
    {
        /// <summary>
        /// Verifica si el mensaje contiene datos que la base de datos recibe
        /// </summary>
        public bool ExistenDatos { get; set; }

        /// <summary>
        /// Estable si la respuesta fue exitosa
        /// </summary>
        public bool OperacionExitosa { get; set; }

        /// <summary>
        /// Mensaje de error de la Base de Datos
        /// </summary>
        public String MensajeError { get; set; }
    }
}

```

3.4.7. CLASE DE ADMINISTRACIÓN DEL NEGOCIO

La capa encargada de administrar las llamadas a la base de datos es la Capa del negocio del sistema. Esta capa se implementa a través de una interface¹², se lo hace de esta forma para luego poder crecer en operaciones. Los métodos de esta clase siempre reciben un mensaje de solicitud y retorna un mensaje de respuesta.

La siguiente clase muestra la interface del negocio del sistema:

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using CDC.Mensajes;
using CDC.Mensajes.Negocio;
using CDC.Mensajes.Procesos;

namespace CDC.MensajesProcess.Negocio
{
    public interface IManejadorNegocio
    {
        MensajeRespuesta GrabarFactura(FacturaMensajeSolicitud mensajeSolicitud);
    }
}

```

¹² Una interfaz contiene sólo las firmas de métodos, delegados o eventos. La implementación de los métodos se hace en la clase que implementa la interfaz, fuente: [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/87d83y5b\(v=vs.80\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/87d83y5b(v=vs.80).aspx), consultado el día 01/05/2011

```

        MensajeRespuesta GrabarFacturaDetalle(FacturaDetalleMensajeSolicitud mensajeSolicitud);

        ValoracionMensajeRespuesta TraerGrupoPrueba_FacturaId(ValoracionMensajeSolicitud mensajeSolicitud);

        ValoracionMensajeRespuesta TraerMetodoEquipo(ValoracionMensajeSolicitud mensajeSolicitud);

        ValoracionMensajeRespuesta TraerDatosValoracion(ValoracionMensajeSolicitud mensajeSolicitud);

        MensajeRespuesta GrabarReciboCaja(ReciboCajaMensajeSolicitud mensajeSolicitud);

        TraerFacturaMensajeRespuesta TraerFacturaId(FacturaMensajeSolicitud mensajeSolicitud);

        TraerFacturaMensajeRespuesta TraerFacturaFecha(FacturaMensajeSolicitud mensajeSolicitud);

        TraerFacturaMensajeRespuesta TraerFacturaAsociados_FacturaId(FacturaMensajeSolicitud mensajeSolicitud);

        TraerReciboCajaMensajeRespuesta TraerRecibo(ReciboCajaMensajeSolicitud mensajeSolicitud);

        TraerReciboCajaFacturaMensajeRespuesta TraerReciboCajaFactura(RecibocajafacturaMensajeSolicitud mensajeSolicitud);

        TraerFacturaDetalleMensajeRespuesta TraerDetalleFactura_fechaFactura(FacturaDetalleMensajeSolicitud mensajeSolicitud);

        TraerFacturaDetalleMensajeRespuesta TraerDetalleFactura_valoracion_fechaFactura(FacturaDetalleMensajeSolicitud mensajeSolicitud);
    }
}

```

Las líneas de código de la parte inferior muestran la implementación de la interface.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using CDC.Mensajes;
using CDC.Helper.AccDatos;
using Npgsql;
using System.Configuration;
using CDC.Procesos.AccDatos;
using CDC.Mensajes.Negocio;
using CDC.Entidades.Procesos;
using System.Collections.ObjectModel;
using CDC.Parametros.AccDatos;
using CDC.Mensajes.Procesos;
using CDC.Entidades.Parametros;

namespace CDC.MensajesProcess.Negocio
{
    public class ManejadorNegocio: ManejadorMensajes, IManejadorNegocio
    {
        #region IManejadorNegocio Members

        /// <summary>
        /// Metodo que graba la factura generada en recepción
        /// </summary>
        /// <param name="mensajeSolicitud">Mensaje solicitud de la para grabar la factura</param>
        /// <returns>Resultado de la grabación de mensaje solicitud</returns>
        public Mensajes.MensajeRespuesta GrabarFactura(FacturaMensajeSolicitud mensajeSolicitud)
        {
            MensajeRespuesta mensajeRespuesta = new MensajeRespuesta();
            mensajeRespuesta.OperacionExitosa = true;

```

```

Collection<Facturadetalle> FacturasDetallesClone = new Collection<Facturadetalle>();

Boolean facturaNueva = mensajeSolicitud.factura.Nueva;

try
{
    AyudanteAccDatos.conn = new NpgsqlConnection(ConfigurationManager.AppSettings["Cade
naConexion"]);
    AyudanteAccDatos.conn.Open();
    NpgsqlTransaction t = AyudanteAccDatos.conn.BeginTransaction(System.Data.IsolationL
evel.ReadCommitted);

    try
    {
        FacturaAccDatos.Grabar(mensajeSolicitud.factura);

        foreach (Facturadetalle facturaDetalle in mensajeSolicitud.detalleFacturas)
        {
            FacturasDetallesClone.Add(facturaDetalle.Clone() as Facturadetalle);
            if (facturaDetalle.Nueva)
            {
                facturaDetalle.FacturaId = mensajeSolicitud.factura.Id;
                if (facturaDetalle.TercerizadoraId == 0)
                {
                    facturaDetalle.TercerizadoraId = null;
                }
                FacturadetalleAccDatos.Grabar(facturaDetalle);
            }
        }

        foreach (Recibocaja recibo in mensajeSolicitud.recibosCaja)
        {
            StringBuilder sbConcepto = new StringBuilder();

            switch (mensajeSolicitud.factura.tipoFactura)
            {
                case TipoFactura.factura:
                    sbConcepto.Append("PAGO DE LA FACTURA ");
                    //sbConcepto.Append(facturaTraer.NumFactura);
                    break;

                case TipoFactura.orden:
                    sbConcepto.Append("PAGO DE LA ORDEN ");
                    //sbConcepto.Append(facturaTraer.NumFactura);
                    break;

                default:
                    break;
            }

            recibo.Concepto = sbConcepto.ToString();

            RecibocajaAccDatos.Grabar(recibo);

            Recibocajafactura reciboFactura = new Recibocajafactura();
            reciboFactura.Idfactura = mensajeSolicitud.factura.Id;
            reciboFactura.Idrecibocaja = recibo.Id;
            reciboFactura.Valor = recibo.Totalrecibo;
            RecibocajafacturaAccDatos.Grabar(reciboFactura);
        }

        t.Commit();
        AyudanteAccDatos.conn.Dispose();

        LogGrabacion(mensajeSolicitud);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        t.Rollback();
    }
}

```

```

        AyudanteAccDatos.conn.Dispose();
        if (facturaNueva)
        {
            mensajeSolicitud.factura.Nueva = facturaNueva;
        }
        //ExceptionPolicy.HandleException(ex, Constantes.ServicioCDCExceptionPolicy);
        mensajeRespuesta OperacionExitosa = false;
        mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
    }
    finally
    {
        AyudanteAccDatos.conn.Close();
    }
}
catch (Exception ex)
{
    mensajeRespuesta OperacionExitosa = false;
    mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
}

return mensajeRespuesta;
}

#endregion

#region IManejadorNegocio Members

/// <summary>
/// Metodo que trae los grupo de pruebas que estan relacionados en la factura
/// </summary>
/// <param name="mensajeSolicitud">Mensaje de solicitud para la consulta a la base de Datos
</param>
/// <returns>Mensaje respuesta de la base de Datos</returns>
public ValoracionMensajeRespuesta TraerGrupoPrueba_FacturaId(ValoracionMensajeSolicitud mensajeSolicitud)
{
    ValoracionMensajeRespuesta mensajeRespuesta = new ValoracionMensajeRespuesta();
    mensajeRespuesta OperacionExitosa = true;

    try
    {
        mensajeRespuesta.grupoPruebas = GruposPruebaAccDatos.Traer_FacturaId(mensajeSolicitud.facturaId);

        mensajeRespuesta.paciente = PacienteAccDatos.Traer_facturaId(mensajeSolicitud.facturaId);

        mensajeRespuesta.factura = FacturaAccDatos.TraerId(mensajeSolicitud.facturaId);

        mensajeRespuesta.facturasDetalle = FacturasDetalleAccDatos.TraerFacturaId(mensajeSolicitud.facturaId);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        mensajeRespuesta OperacionExitosa = false;
        mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
    }

    return mensajeRespuesta;
}

#endregion

/// <summary>
/// Metodo que trae los Metodos por Equipo por la factura y el Grupo de Prueba
/// </summary>
/// <param name="mensajeSolicitud">Mensaje de solicitud para la consulta a la base de Datos
</param>
/// <returns>Mensaje respuesta de la base de Datos</returns>

```



```

    public ValoracionMensajeRespuesta TraerMetodoEquipo(ValoracionMensajeSolicitud mensajeSolicitud)
    {
        ValoracionMensajeRespuesta mensajeRespuesta = new ValoracionMensajeRespuesta();
        mensajeRespuesta.OperacionExitosa = true;

        try
        {
            mensajeRespuesta.metodosEquipo = MetodoEquipoAccDatos.TraerMetodo_Valoracion(mensajeSolicitud.facturaId, mensajeSolicitud.grupoPruebaId);

            mensajeRespuesta.pruebaMetodos = PruebaMetodoAccDatos.Traer_Valoracion(mensajeSolicitud.facturaId);
        }
        catch (Exception ex)
        {
            mensajeRespuesta.OperacionExitosa = false;
            mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
        }

        return mensajeRespuesta;
    }

    /// <summary>
    /// Metodo que trae Campos de Valoración de la Pruebas de Laboratorio
    /// </summary>
    /// <param name="mensajeSolicitud">Mensaje de solicitud para la consulta a la base de Datos
    </param>
    /// <returns>Mensaje respuesta de la base de Datos</returns>
    public ValoracionMensajeRespuesta TraerDatosValoracion(ValoracionMensajeSolicitud mensajeSolicitud)
    {
        ValoracionMensajeRespuesta mensajeRespuesta = new ValoracionMensajeRespuesta();
        mensajeRespuesta.OperacionExitosa = true;

        try
        {
            mensajeRespuesta.camposPrueba = CampoPruebaAccDatos.TraerValoracion(mensajeSolicitud.pruebaMetodoId);

            mensajeRespuesta.campos = CamposAccDatos.TraerValoracion(mensajeSolicitud.pruebaMetodoId);

            mensajeRespuesta.datosValoracion = DatosValoracionAccDatos.TraerDatosValoracion_FacturaID(mensajeSolicitud.facturaId);
        }
        catch (Exception ex)
        {
            mensajeRespuesta.OperacionExitosa = false;
            mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
        }

        return mensajeRespuesta;
    }

    /// <summary>
    /// Metodo que graba un Recibo de Caja Factura la factura generada en recepción
    /// </summary>
    /// <param name="mensajeSolicitud">Mensaje solicitud para grabar el recibo de Caja</param>
    /// <returns>Resultado de la grabación de mensaje solicitud</returns>
    public MensajeRespuesta GrabarReciboCaja(Mensajes.Procesos.ReciboCajaMensajeSolicitud mensajeSolicitud)
    {
        MensajeRespuesta mensajeRespuesta = new MensajeRespuesta();
        mensajeRespuesta.OperacionExitosa = true;
    }

```

```

        try
        {
            AyudanteAccDatos.conn = new NpgsqlConnection(ConfigurationManager.AppSettings["CadenaConexion"]);
            AyudanteAccDatos.conn.Open();
            NpgsqlTransaction t = AyudanteAccDatos.conn.BeginTransaction(System.Data.IsolationLevel.ReadCommitted);

            try
            {
                var facturaCero = mensajeSolicitud.facturas.Where(f => f.Saldofactura == 0);
                foreach (var item in facturaCero)
                {
                    item.Estado = (int)EstadoFactura.cancelado;
                }

                FacturaAccDatos.Grabar(mensajeSolicitud.facturas);

                RecibocajaAccDatos.Grabar(mensajeSolicitud.recibosCaja);
                foreach (var item in mensajeSolicitud.recibosCaja)
                {
                    foreach (var reciboCajaFactura in mensajeSolicitud.recibosCajasFacturas)
                    {
                        reciboCajaFactura.Idrecibocaja = item.Id;
                    }

                    RecibocajafacturaAccDatos.Grabar(mensajeSolicitud.recibosCajasFacturas);
                }

                t.Commit();
                AyudanteAccDatos.conn.Dispose();
                LogGrabacion(mensajeSolicitud);
            }
            catch (Exception ex)
            {
                t.Rollback();
                AyudanteAccDatos.conn.Dispose();
                //ExceptionPolicy.HandleException(ex, Constantes.ServicioCDCEXceptionPolicy);
                mensajeRespuesta.OperacionExitosa = false;
                mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
            }
            finally
            {
                AyudanteAccDatos.conn.Close();
            }
        }
        catch (Exception ex)
        {
            mensajeRespuesta.OperacionExitosa = false;
            mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
        }

        return mensajeRespuesta;
    }

    /// <summary>
    /// Metodo que traer una FACTURA por el identificador principal
    /// </summary>
    /// <param name="mensajeSolicitud">Mensaje de Solicitud para traer la factura </param>
    /// <returns>Retorna de Respuesta de la Base de Datos</returns>
    public TraerFacturaMensajeRespuesta TraerFacturaId(FacturaMensajeSolicitud mensajeSolicitud)
    {
        TraerFacturaMensajeRespuesta mensajeRespuesta = new TraerFacturaMensajeRespuesta();
        mensajeRespuesta.OperacionExitosa = true;

        try
        {

```

```

        mensajeRespuesta.factura = FacturaAccDatos.traerId((Int64)mensajeSolicitud.identifi
cadorPrincipal);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        mensajeRespuesta.OperacionExitosa = false;
        mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
    }

    return mensajeRespuesta;
}

/// <summary>
/// Metodo que traer una FACTURA por el filtro
/// </summary>
/// <param name="mensajeSolicitud">Mensaje de Solicitud para traer la factura </param>
/// <returns>Retorna de Respuesta de la Base de Datos</returns>
public TraerFacturaMensajeRespuesta TraerFacturaFecha(FacturaMensajeSolicitud mensajeSolic
tud)
{
    TraerFacturaMensajeRespuesta mensajeRespuesta = new TraerFacturaMensajeRespuesta();
    mensajeRespuesta.OperacionExitosa = true;

    try
    {
        mensajeRespuesta.facturas = FacturaAccDatos.TraerFecha(mensajeSolicitud.fechaInicia
1, mensajeSolicitud.fechaFinal);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        mensajeRespuesta.OperacionExitosa = false;
        mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
    }

    return mensajeRespuesta;
}

/// <summary>
/// Metodo que traer una FACTURA por el filtro
/// </summary>
/// <param name="mensajeSolicitud">Mensaje de Solicitud para traer la factura </param>
/// <returns>Retorna de Respuesta de la Base de Datos</returns>
public TraerFacturaMensajeRespuesta TraerFacturaAsociados_FacturaId(FacturaMensajeSolicitud
mensajeSolicitud)
{
    TraerFacturaMensajeRespuesta mensajeRespuesta = new TraerFacturaMensajeRespuesta();
    mensajeRespuesta.OperacionExitosa = true;

    try
    {
        mensajeRespuesta.paciente = PacienteAccDatos.traerId(mensajeSolicitud.factura.Pacie
nteid);
        mensajeRespuesta.detalleFacturas = FacturadetalleAccDatos.traerFacturaId(mensajeSol
icitud.factura.Id);
        mensajeRespuesta.doctor = DoctorAccDatos.traerId(mensajeSolicitud.factura.Doctorid)
;
        mensajeRespuesta.grupoPacinete = GrupopacienteAccDatos.traerId(mensajeSolicitud.fac
tura.Grupopacienteid);
        mensajeRespuesta.reciboCajaFactura = RecibocajaAccDatos.Traer_FacturaId(mensajeSoli
citud.factura.Id);
        mensajeRespuesta.recibosCajaporFactura = RecibocajafacturaAccDatos.Traer_FacturaId(
mensajeSolicitud.factura.Id);
    }
    catch (Exception ex)
    {

```

```

        mensajeRespuesta.OperacionExitosa = false;
        mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
    }

    return mensajeRespuesta;
}

#region IManejadorNegocio Members

/// <summary>
/// Metodo que traer objeto RECIBO CAJA por la fecha de creación del recibo de Caja
/// </summary>
/// <param name="mensajeSolicitud">Mensaje de Solicitud para traer el Recibo de Caja</param>
>
/// <returns>Retorna de Respuesta de la Base de Datos</returns>
public Mensajes.Procesos.TraerReciboCajaMensajeRespuesta TraerRecibo(ReciboCajaMensajeSolic
itud mensajeSolicitud)
{
    TraerReciboCajaMensajeRespuesta mensajeRespuesta = new TraerReciboCajaMensajeRespuesta(
);
    mensajeRespuesta.OperacionExitosa = true;

    try
    {
        mensajeRespuesta.recibosCaja = RecibocajaAccDatos.Traer(mensajeSolicitud.fechaInici
al, mensajeSolicitud.fechaFinal);

        for (int i = 0; i < mensajeRespuesta.recibosCaja.Count; i++)
        {
            Collection<Recibocajafactura> reciboCajaFactura = RecibocajafacturaAccDatos.tra
er_IdRecibo(mensajeRespuesta.recibosCaja[i].Id);
            StringBuilder sbNumFactura = new StringBuilder();
            foreach (var item in reciboCajaFactura)
            {
                sbNumFactura.Append(item.facturaNro);
                sbNumFactura.Append(", ");
            }
            mensajeRespuesta.recibosCaja[i].Numerodocumento = sbNumFactura.ToString();
        }

    }
    catch (Exception ex)
    {
        mensajeRespuesta.OperacionExitosa = false;
        mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
    }

    return mensajeRespuesta;
}

#endregion

#region IManejadorNegocio Members

/// <summary>
/// Metodo que trae los Recibocajafactura por el identificador principal de ReciboCaja
/// </summary>
/// <param name="mensajeSolicitud">Mensaje de solicitud para la consulta a la base de Datos
</param>
/// <returns>Mensaje respuesta de la base de Datos</returns>
public TraerReciboCajaFacturaMensajeRespuesta TraerReciboCajaFactura(RecibocajafacturaMensa
jeSolicitud mensajeSolicitud)
{
    TraerReciboCajaFacturaMensajeRespuesta mensajeRespuesta = new TraerReciboCajaFacturaMen
sajeRespuesta();
    mensajeRespuesta.OperacionExitosa = true;

    try
    {

```

```

        mensajeRespuesta.reciboscajafactura = RecibocajafacturaAccDatos.tracer_IdRecibo(mensajeSolicitud.idReciboCaja);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        mensajeRespuesta.OperacionExitosa = false;
        mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
    }

    return mensajeRespuesta;
}

#endregion

/// <summary>
/// Metodo que trae los Recibocajafactura por el identificador principal de ReciboCaja
/// </summary>
/// <param name="mensajeSolicitud">Mensaje de solicitud para la consulta a la base de Datos
</param>
/// <returns>Mensaje respuesta de la base de Datos</returns>
public TraerFacturaDetalleMensajeRespuesta TraerDetalleFactura_fechaFactura(FacturaDetalleMensajeSolicitud mensajeSolicitud)
{
    TraerFacturaDetalleMensajeRespuesta mensajeRespuesta = new TraerFacturaDetalleMensajeRespuesta();
    mensajeRespuesta.OperacionExitosa = true;

    try
    {
        mensajeRespuesta.facturasDetalles = FacturadetalleAccDatos.tracerFactura_fecha(mensajeSolicitud.fechaInicial, mensajeSolicitud.fechaFinal);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        mensajeRespuesta.OperacionExitosa = false;
        mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
    }

    return mensajeRespuesta;
}

#region IManejadorNegocio Members

/// <summary>
/// Metodo que graba un Factura detalle de la factura
/// </summary>
/// <param name="mensajeSolicitud">Mensaje solicitud para grabar factura detalle</param>
/// <returns>Resultado de la grabación de mensaje solicitud</returns>
public MensajeRespuesta GrabarFacturaDetalle(FacturaDetalleMensajeSolicitud mensajeSolicitud)
{
    MensajeRespuesta mensajeRespuesta = new MensajeRespuesta();
    mensajeRespuesta.OperacionExitosa = true;

    try
    {
        AyudanteAccDatos.conn = new NpgsqlConnection(ConfigurationManager.AppSettings["CadenaConexion"]);
        AyudanteAccDatos.conn.Open();
        NpgsqlTransaction t = AyudanteAccDatos.conn.BeginTransaction(System.Data.IsolationLevel.ReadCommitted);

        try
        {
            FacturadetalleAccDatos.Grabar(mensajeSolicitud.FacturaDetalle);
            t.Commit();
            AyudanteAccDatos.conn.Dispose();
        }
    }
}

```

```

        catch (Exception ex)
        {
            t.Rollback();
            AyudanteAccDatos.conn.Dispose();
            //ExceptionPolicy.HandleException(ex, Constantes.ServicioCDCExceptionPolicy);
            mensajeRespuesta.OperacionExitosa = false;
            mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
        }
    }
    catch (Exception ex)
    {
        mensajeRespuesta.OperacionExitosa = false;
        mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
    }
    finally
    {
        AyudanteAccDatos.conn.Close();
    }

    return mensajeRespuesta;
}

#endregion

/// <summary>
/// Metodo que trae los Factura detalle que se han valorado por parte del paciente
/// </summary>
/// <param name="mensajeSolicitud">Mensaje de solicitud para la consulta a la base de Datos
</param>
/// <returns>Mensaje respuesta de la base de Datos</returns>
public TraerFacturaDetalleMensajeRespuesta TraerDetalleFactura_Valoracion_fechaFactura(FacturaDetalleMensajeSolicitud mensajeSolicitud)
{
    TraerFacturaDetalleMensajeRespuesta mensajeRespuesta = new TraerFacturaDetalleMensajeRespuesta();
    mensajeRespuesta.OperacionExitosa = true;

    try
    {
        mensajeRespuesta.facturasDetalles = FacturadetalleAccDatos.tracerFacturaDetalle_ValoracionFecha(mensajeSolicitud.fechaInicial, mensajeSolicitud.fechaFinal);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        mensajeRespuesta.OperacionExitosa = false;
        mensajeRespuesta.MensajeError = ex.Message;
    }

    return mensajeRespuesta;
}
}
}

```

3.5. PRUEBAS

Las pruebas en el desarrollo de software se usan como una técnica que nos permite verificar y validar un sistema informático. Entendiendo a la verificación como lo define la IEEE: *“el proceso de evaluación de un sistema o de uno de sus componentes para determinar si los productos de una fase dada satisfacen las condiciones impuestas al comienzo de dicha fase.”*¹³ Y la validación como *“el proceso de evaluación de un sistema o de uno de sus componentes durante o al final del proceso de desarrollo para determinar si satisface los requisitos especificados.”* Lo que se busca es detectar errores antes de que se desaten situaciones críticas en el desempeño del sistema informático y, sobre todo, comprobar si el sistema informático satisface los requisitos definidos por los usuarios.

3.5.1 MSF AGILE: Estabilización

Para MSF Agile, las pruebas son parte de la fase de Estabilización, en donde se debe determinar que el sistema informático cumpla con cada uno de los requerimientos que fueron establecidos en la fase de Previsión, para luego de esto, pasar a la fase de despliegue, además de detectar, priorizar y resolver los errores encontrados.

3.5.2 PRUEBAS DEL SISTEMA

Las pruebas del sistema tienen la misión de probar al sistema como un solo elemento, verificando que el desempeño del sistema sea acorde con los requerimientos generales establecidos por los usuarios.

¹³ Mario G. Piattini, Jose A. Calvo-Manzano, Joaquin Cervera Bravo, y Luis Fernandez Sanz. *“Análisis y diseño de aplicaciones informáticas de gestión, una perspectiva de ingeniería del software”*, páginas 419-469. Alfaomega, 2004.

3.5.2.1 PRUEBA DE ALMACENAMIENTO

Las pruebas de almacenamiento buscan determinar la capacidad del sistema informático para almacenar un gran volumen de datos.

3.5.2.2 PRUEBA DE PROCEDIMIENTOS

La prueba de procedimientos consiste en evaluar la facilidad del uso y manejo del sistema informático, bajo el seguimiento de los manuales de usuario y la guía de instalación del sistema.

3.5.2.3 PRUEBA DE CARGA MÁXIMA

La prueba de carga máxima nos permite determinar si el sistema informático es capaz de manejar el volumen de sucesos que ocurren cuando el sistema está trabajando en el nivel más alto de procesamiento, evaluando la atención que el sistema brinde a la gran demanda que esto implica.

3.5.2.4 PRUEBA DE TIEMPO DE EJECUCIÓN

La prueba de tiempo de ejecución permite precisar el tiempo que el sistema informático requiere para el procesamiento y la ejecución de tareas y determinar si este tiempo de respuesta es el adecuado y está acorde con las necesidades de los usuarios.

3.5.2.5 PRUEBA DE FACTORES HUMANOS

La prueba de factores humanos permite determinar cómo los usuarios utilizan el sistema informático. Existen varios parámetros que se deben considerar:

- ✓ Evaluar si el sistema es amigable y fácil de manejar.
- ✓ El sistema debe orientar al usuario y ser intuitivo.
- ✓ El sistema debe contener mensajes informativos claros y de errores correspondientes a las acciones que el usuario realice.
- ✓ Se evalúa si los usuarios fueron capaces de usar correctamente el sistema.
- ✓ El nivel de capacitación que tuvieron los usuarios para usar el sistema.
- ✓ Si todas las funcionalidades del sistema tienen el mismo grado de utilización.
- ✓ Evaluar si los técnicos o las personas encargadas de dar soporte cuentan con un buen nivel tecnológico para operar el sistema y si existe la disponibilidad de los mismos para brindar mantenimiento del sistema.

PRUEBA	PARÁMETROS	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
PRUEBA DE ALMACENAMIENTO Objetivo: Comprobar la capacidad de almacenamiento de la base de datos y la capacidad de disco duro del servidor.	El servidor tiene un disco duro de 250 Gb.	El sistema funciona de manera correcta y óptima frente al proceso de almacenamiento de datos.	✓ El tamaño de la base de datos es de 9921 Kb y no tiene un límite máximo ✓ El Servidor de Base de Datos consume 4.9M de Memoria RAM de 1GB. 144.3M de Memoria Virtual del servidor

ApplicationsPlacesSystem

9:25 PM

Browse and run installed applications

System Monitor

MonitorEditViewHelp

ProcessesResourcesFile Systems

Load averages for the last 1, 5, 15 minutes: 0.05, 0.06, 0.08

Process Name	User	Status	Virtual Memory	Resident Memory	W
portmap	rpc	Sleeping	7.9 MiB	608.0 KiB	
postgres	postgres	Sleeping	144.3 MiB	4.9 MiB	
postgres: autovacuum launcher process	postgres	Sleeping	145.2 MiB	2.3 MiB	
postgres: logger process	postgres	Sleeping	106.0 MiB	972.0 KiB	
postgres: stats collector process	postgres	Sleeping	108.3 MiB	1.2 MiB	
postgres: userlabtest labdbtest 192.168.1.5(52312) idle	postgres	Sleeping	148.0 MiB	6.1 MiB	
postgres: wal writer process	postgres	Sleeping	144.3 MiB	1.1 MiB	
postgres: writer process	postgres	Sleeping	144.3 MiB	1.4 MiB	
puplet	CDC_SERVER	Sleeping	343.8 MiB	31.9 MiB	1
rpc.idmapd	root	Sleeping	53.9 MiB	764.0 KiB	
rpc.statd	root	Sleeping	14.0 MiB	880.0 KiB	
sdpd	root	Sleeping	5.8 MiB	544.0 KiB	
sendmail	smmsp	Sleeping	58.4 MiB	1.8 MiB	
sendmail: accepting connections	root	Sleeping	71.5 MiB	2.3 MiB	

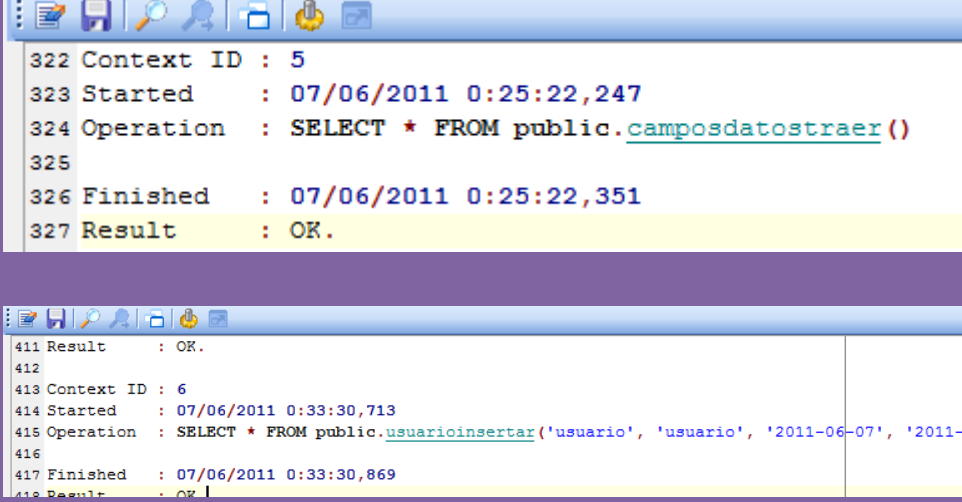
End Process

System Monitor

Drag a column header here to group by that column

datname	pg_size_pretty
template1	5369 kB
template0	5273 kB
postgres	5369 kB
labdb	9921 kB
lab1	9049 kB

<div><div>PRUEBA DE PROCEDIMIENTOS</div><div>Objetivo: Comprobar que el sistema ofrece guías al usuario para facilitar su uso.</div></div>	<div><div>Manual de usuario del sistema</div><div>Guía de instalación</div></div>	<div><div>El manual del sistema es claro y sirve de guía al usuario para un buen manejo del mismo.</div><div>La guía de instalación brinda la ayuda que la persona encargada del sistema en el laboratorio necesita para poner en funcionamiento al sistema.</div></div>	<div><div>✓ El manual de usuario es didáctico, explícito y le ayuda al usuario a realizar sus tareas de forma correcta.</div><div>✓ La guía de instalación contiene lo necesario para que se pueda habilitar al sistema correctamente.</div></div>
--	---	--	--

PRUEBA DE CARGA MÁXIMA Objetivo: Comprobar el correcto funcionamiento del sistema en el hardware y software que posee el laboratorio.	Servidor de laboratorio con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> Procesador: Intel I3 1.8 Ghz Memoria: 2GB Disco duro: 250 GB 	El sistema funciona correctamente cuando 15 usuarios permanecen conectados a la base de datos y realizan varias transacciones.	Los usuarios se conectaron desde diferentes terminales simultáneamente y el sistema respondió correctamente a las tareas que cada uno ejecutó.
PRUEBA TIEMPO DE EJECUCIÓN Objetivo: Precisar el tiempo en que el sistema procesa una tarea y verificar si es el adecuado.	Ingresar datos Consultar datos Actualizar datos Eliminar datos	Tiempo estimado para el ingreso: 5segundos Tiempo estimado para la consulta: 5segundos Tiempo estimado para la actualización: 5segundos Tiempo estimado para la eliminación: 5segundos	Tiempo real para el ingreso: 1 segundos Tiempo real para la consulta: 2 segundos Tiempo real para la actualización: 1 segundos Tiempo real para la eliminación: 1 segundos (las ejecuciones pueden variar entre servidores y en números de registros)
 <pre> 322 Context ID : 5 323 Started : 07/06/2011 0:25:22,247 324 Operation : SELECT * FROM public.camposdatostraer() 325 326 Finished : 07/06/2011 0:25:22,351 327 Result : OK. 411 Result : OK. 412 413 Context ID : 6 414 Started : 07/06/2011 0:33:30,713 415 Operation : SELECT * FROM public.usuarioinsertar('usuario', 'usuario', '2011-06-07', '2011-06-07', 't', 'PRUEBA', 416 417 Finished : 07/06/2011 0:33:30,869 418 Result : OK. </pre>			
PRUEBA FACTORES HUMANOS			

Objetivo: Determinar el grado de facilidad de manejo y administración del sistema.	Con relación al sistema.	El sistema cumple con los requerimientos solicitados satisfactoriamente.	Las pruebas realizadas al sistema confirmaron que cuenta con los requerimientos exigidos por los usuarios.
	Con relación a los usuarios.	Los usuarios manejan con facilidad el sistema sin requerir conocimientos avanzados.	Los usuarios no tienen experiencia con sistemas de laboratorio, pero saben manejar programas como Office, por lo que se les torno fácil de aprender.
	Con relación al personal técnico.	El personal técnico está capacitado para instalar y mantener en correcto funcionamiento al sistema.	El personal técnico encargado está en la capacidad de administrar correctamente el sistema.

Tabla 38: Pruebas del sistema informático de laboratorio C.D.C., Tesistas.

3.5.3. PRUEBAS DE CAJA NEGRA

Las pruebas de Caja Negra, conocidas también como pruebas funcionales, nos permitirán conocer si el sistema satisface los requerimientos establecidos por los usuarios y si la funcionalidad del sistema informático de Laboratorio Clínico es correcta.


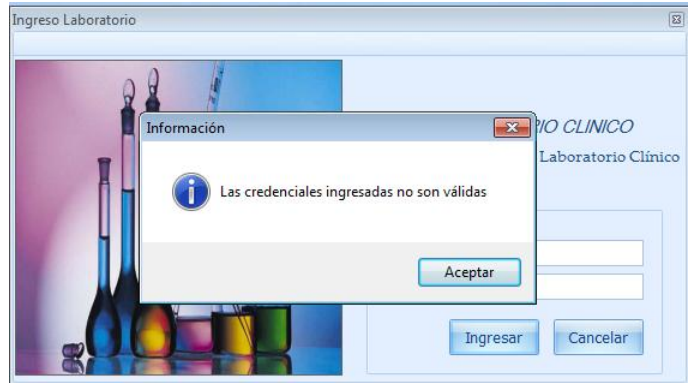
Para esto, se suministran datos de entrada, se especificarán las condiciones de ejecución y se enfoca la atención en la salida, sin tomar en cuenta lo que pueda estar haciendo internamente la programación de cada módulo.

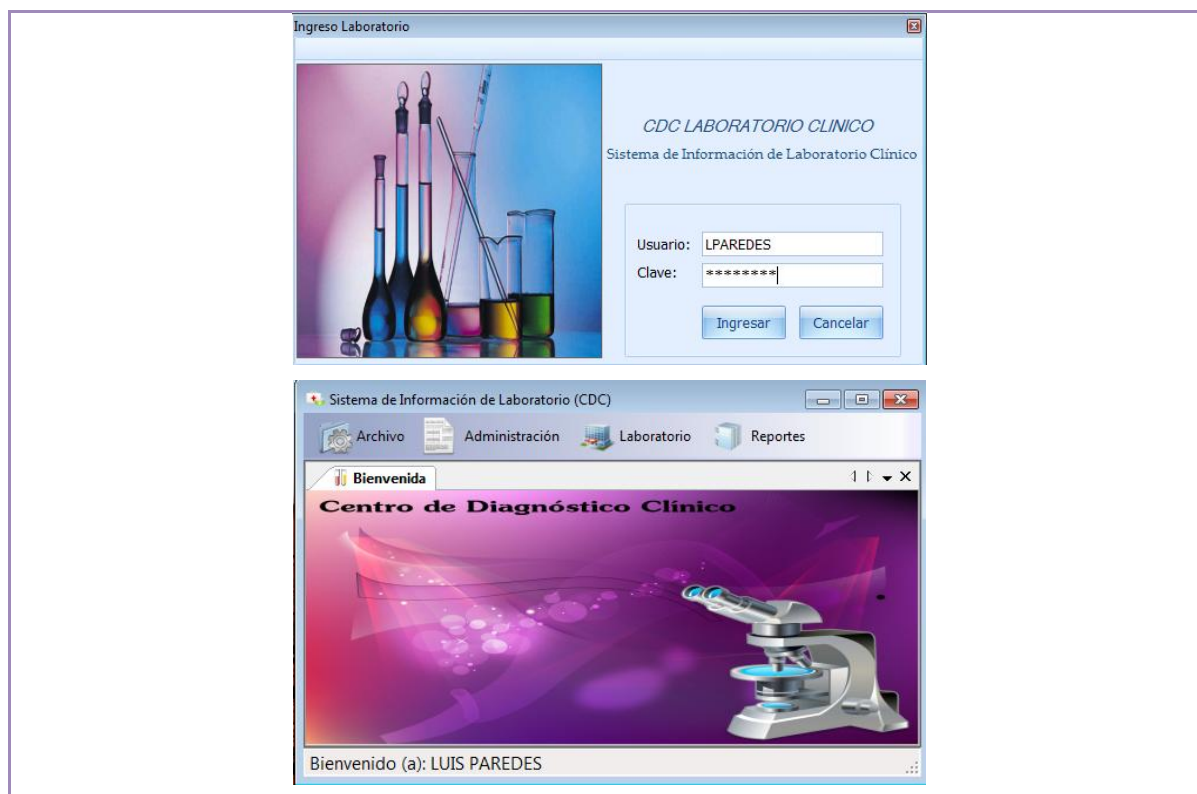
CASO DE PRUEBA 1.-

Ref. 1	Ingreso al Sistema	
Objetivos	1. Controlar el ingreso al sistema de Laboratorio con la autenticación de Usuario y Contraseña.	
Descripción	El sistema de laboratorio debe realizar un control del usuario y su contraseña como se describe a continuación:	
Proceso	Paso	Acción
	1	Al abrir el ícono del Sistema Informático de Laboratorio aparece la pantalla de login.
	2	El sistema solicita la identificación antes de ingresar.
	3	Se ingresa el usuario y la contraseña y se presiona el botón de Ingresar.
	4	El sistema verifica en la base de Datos si el Usuario y la contraseña son válidos y de serlo, permite el ingreso al sistema, con los permisos designados al rol al que pertenezca dicho usuario.
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si la base de datos no está conectada con el sistema se genera un error y termina el caso.
	2	Si el usuario y la contraseña no son digitados el sistema solicita ingresarlos en un mensaje de error.
	3	Si el usuario y la contraseña ingresados son validados como incorrectos, el sistema indica un error de usuario y/o contraseña incorrectos, y solicita nuevamente su ingreso.

CPCN CdcLab-1	Prueba de Unidad – Caja Negra	
Caso de Prueba	Ingreso al Sistema RF-1	
Objetivo	-Comprobar que el sistema imposibilita el ingreso cuando se le proporciona un usuario y contraseña incorrectos.	
Resultado Esperado	Impedir el ingreso al sistema indicando un mensaje de error y solicitando nuevamente el ingreso de usuario y contraseña.	
Entradas	No.	Valores
	1	Usuario
	2	Contraseña
Condiciones de Ejecución	No.	Condiciones
	1	No existe el Usuario en la tabla Usuarios del sistema y la contraseña

		es incorrecta. Usuario ingresado: jefelab, contraseña ingresada: jefe2008
	2	El Usuario existe en la tabla Usuarios del sistema y la contraseña es incorrecta. Usuario ingresado: usuario, contraseña ingresada: labjin

Valores	Salida esperada	Salida real	Resultado obtenido
Usuario = jefelab Contraseña= jefe2008	No se permite el ingreso y enviar mensaje de error.	El sistema no permite el ingreso y envía mensaje de error y solicita nuevo ingreso de datos.	✓
 			
Usuario=LPAREDES Contraseña= usuario2	Este usuario y contraseña existen en la tabla Usuario, se espera que permita el ingreso al sistema.	La validación es correcta y se permite el ingreso al sistema de laboratorio del usuario	✓



RS – 1	Resultado Prueba CPCN CdcLab -1		
Fecha	20/05/2011	Hora	10:00-11:00
Conclusión	El sistema valida correctamente el ingreso del usuario y contraseña para acceder al sistema de laboratorio.		

Tabla 39: Pruebas de Caja Negra – Caso de Prueba 1, Tesistas

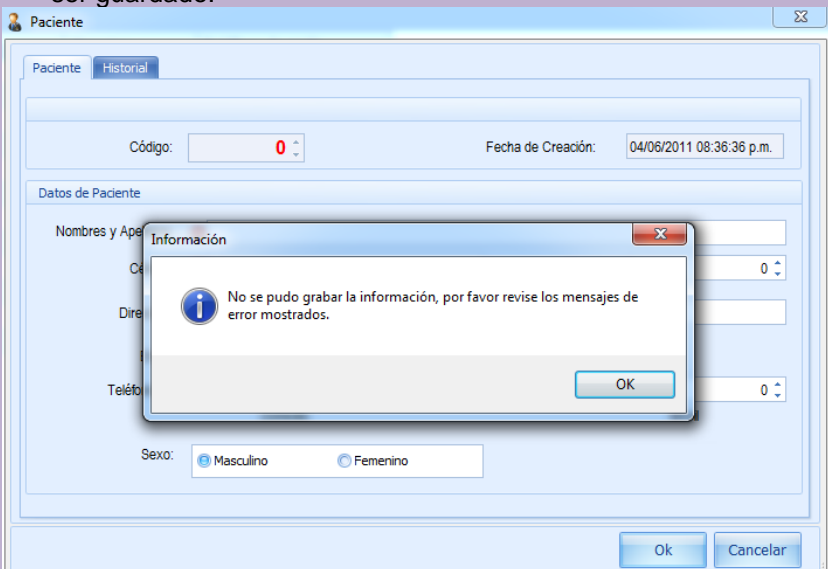

CASO DE PRUEBA 2.-

Ref. 2	Gestión de Pacientes	
Objetivos	1. Controlar el ingreso, actualización y eliminación de datos de Pacientes.	
Descripción	El sistema de laboratorio debe permitir realizar, bajo un rol que tenga los permisos necesarios, el ingreso, la actualización y la eliminación de un paciente, como se describe a continuación:	
Proceso	Paso	Acción
	1	Con el rol de Administrador ingresar al sistema de laboratorio.
	2	El Administrador escoge la opción de Parámetros Generales en el menú, y dentro de la misma, escoge la opción Pacientes.
	3	El sistema muestra una lista donde se encuentran los pacientes que han sido registrados y que existen en la base.

Excepciones	4	El Administrador selecciona un registro de paciente al que podrá actualizar o eliminar.
	5	Los cambios realizados se actualizan en la base de datos.
	Paso	Acción
	1	Si la base de datos no está conectada con el sistema se genera un error y termina el caso.
	2	Si el rol que tiene el usuario no cuenta con los permisos necesarios no podrá acceder a la pantalla de edición del paciente.
	3	Si no se ingresan los datos que son considerados como obligatorios, no se podrá guardar el registro y se le avisará en un mensaje de error.

Condición de Entrada	Tipo	Clase de Equivalencia válida	Clase de Equivalencia no válida
Nombres y Apellidos	Valor (obligatorio)	Cadena de caracteres alfanuméricos	No aplica
Cédula	Valor (obligatorio)	Número de 10 dígitos	-Números de menos de 10 dígitos. -Números de más de 10 dígitos. -Caracteres alfabéticos.
Dirección	Valor (obligatorio)	Cadena de caracteres alfanuméricos	No aplica
Edad	Valor (obligatorio)	Número de 2 dígitos	-Números mayores de 99 -Números negativos -Caracteres alfabéticos
Email	Valor	Cadena de caracteres alfanuméricos	No aplica
Teléfono	Valor (obligatorio)	Número de 16 dígitos	-Números mayores de 16 dígitos
Teléfono móvil	Valor	Número de 16 dígitos	- Números mayores de 16 dígitos
Sexo	Valor (obligatorio)	Dos valores posibles Masculino o Femenino	-No más de dos valores

Estado	Valor	Dos estados posibles Habilitado o no	-No más de dos estados
Fecha de ingreso	Parámetro	Caracteres Tipo Fecha con formato día/mes/año	-Fecha con formato 2010/05/12 o diferente formato del indicado.

RS – 2		Resultado Prueba CPCN CdcLab - 2	
Fecha	20/05/2011	Hora	13:00-14:00
Conclusión	No.	Resultado real:	
	1	<p>✓ El sistema valida el ingreso de los datos obligatorios de un registro de Paciente, donde no se permite el valor Null en la base de datos, indicando una alerta para completar el dato antes de ser guardado.</p>  	

2

- ✓ El sistema verifica que no se pueda ingresar dos o más registros con el mismo nombre o código de Paciente, debido a que estos datos son únicos, y mientras no cambien no se guarda el registro.

Paciente

Paciente Historial

Código: 0 Fecha de Creación: 04/06/2011 08:36 p.m.

Datos de Paciente

Nombres y Apellidos: []

Cédula: []

Dirección: []

Email: []

Teléfono(s): []

Domicilio: [] Móvil: []

Sexo: ☒ Masculino ☐ Femenino

Ok Cancelar

Error

Existe, un error en la ejecución...
ERROR: 23505: duplicate key value violates unique constraint
"paciente_nombre_key"

OK

3

- ✓ Cuando se ingresan los campos obligatorios de un registro de Pacientes, se guarda el registro con éxito en la base de datos.

Paciente

Paciente Historial

Código: 0 Fecha de Creación: 04/06/2011 08:36 p.m.

Datos de Paciente

Nombres y Apellidos: ANDRÉS

Cédula: 154444

Dirección: av. El Inca

Email: []

Teléfono(s): (02)-5555555

Domicilio: [] Móvil: []

Sexo: ☒ Masculino ☐ Femenino

Ok Cancelar

Información

Los datos se procesaron exitosamente.

OK

4

- ✓ El sistema asigna a cada paciente un código de paciente único, con lo que se asegura que este código no se repita y no sea digitado para evitar errores.

Paciente

Paciente Historial

Código: 21 Fecha de Creación: 04/06/2011 12:00:00 a.m.

Datos de Paciente

Nombres y Apellidos: ANDRÉS MARCELO CARMELO PERES

Cédula: 154444444-4(444) Edad: 15

Dirección: av. El Inca

Email: []

Teléfono(s): (02)-5555555

Domicilio: [] Móvil: []

Sexo: ☒ Masculino ☐ Femenino

Eliminar Ok Cancelar

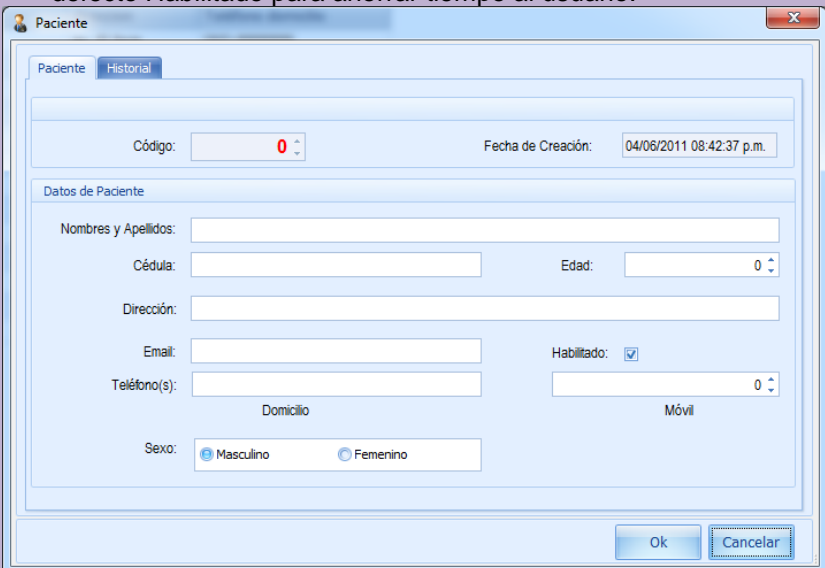
	5	<p>✓ Luego de esta prueba, se añadió lo siguiente a la programación: al crear un nuevo registro de Paciente el sistema coloque por defecto Habilitado para ahorrar tiempo al usuario.</p> 
--	---	--

Tabla 40: Pruebas de Caja Negra – Caso de Prueba 2, Tesistas.

CASO DE PRUEBA 3.-

Ref. 3	Gestión de Pruebas de Laboratorio	
Objetivos	1. Controlar el ingreso, actualización y eliminación de datos de Pruebas.	
Descripción	El sistema de laboratorio debe permitir realizar, bajo un rol que tenga los permisos necesarios, el ingreso, la actualización y la eliminación de una prueba de laboratorio, como se describe a continuación:	
Proceso	Paso	Acción
	1	Con el rol de Jefe de Laboratorio ingresar al sistema de laboratorio.
	2	El Jefe de Laboratorio escoge la opción de Parámetros de Laboratorio en el menú, y dentro de la misma, escoge la opción Pruebas.
	3	El sistema muestra una lista donde se encuentran las pruebas que existen en la base.
	4	El Jefe de Laboratorio selecciona una prueba a la que podrá actualizar o eliminar.
	5	En caso de crear una nueva prueba, se debe incluir a la prueba en un grupo de pruebas existente.
	6	Los cambios realizados se actualizan en la base de datos.
	Paso	Acción
	1	Si la base de datos no está conectada con el sistema se genera un error y termina el caso.

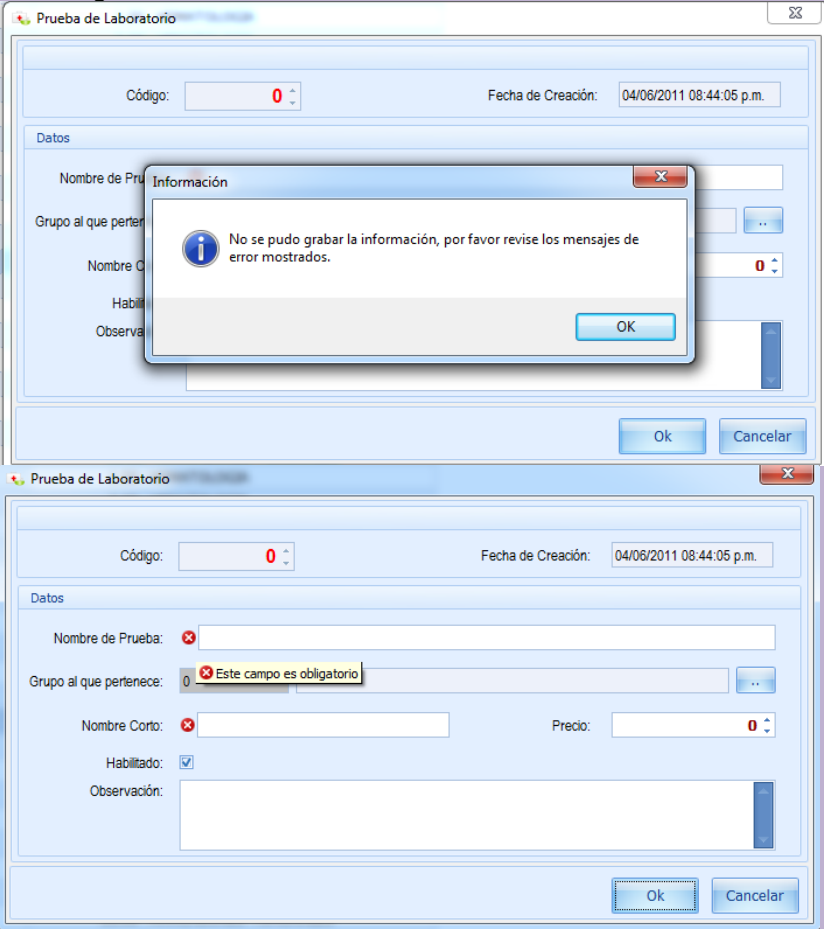
Excepciones	2	Si el rol que tiene el usuario no cuenta con los permisos necesarios no podrá acceder a la pantalla de edición de pruebas.
	3	Si al crear una nueva prueba no se relaciona a esta con un grupo de prueba ya existente, no se podrá guardar al registro.
	4	Si no se ingresan los datos que son considerados como obligatorios, no se podrá guardar el registro y se le avisará en un mensaje de error.

Condición de Entrada	Tipo	Clase de Equivalencia válida	Clase de Equivalencia no válida
Nombre	Valor (obligatorio)	Cadena de caracteres alfanuméricos	No aplica
Nombre Corto	Valor (obligatorio)	Cadena de caracteres alfanuméricos de hasta 15 caracteres	Cadenas de más de 15 caracteres.
Grupo de Prueba	Conjunto de comportamiento distinto (obligatorio)	“Bioquímicas” “Hormonales”	Cadena distinta de vacío y de las listadas
Precio	Valor (obligatorio)	Número de varias cifras y hasta 2 decimales	Números negativos
Descripción	Valor	Cadena de caracteres alfanuméricos	No aplica
Valoración Agrupada	Valor	Dos valores y permite null	No caracteres alfabéticos
Estado	Valor	Dos estados posibles Habilitado o no	-No más de dos estados
Fecha de creación	Parámetro	Caracteres Tipo Fecha con formato día/mes/año	-Fecha con formato 2010/05/12 o diferente formato del indicado.

RS – 3	Resultado Prueba CPCN CdcLab - 3		
Fecha	22/05/2011	Hora	09:00-10:00
	No.	Resultado real:	
	1	✓ El sistema valida el ingreso de los datos obligatorios de un	

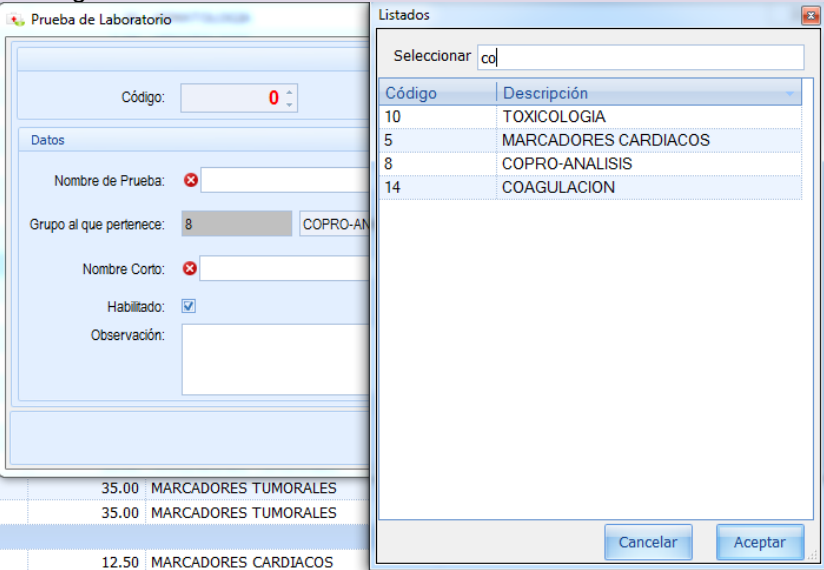
Conclusión

registro de Prueba, donde no se permite el valor Null en la base de datos, indicando una alerta para completar el dato antes de ser guardado.



2

✓ El sistema, valida que se escoja de la lista de Grupo de Pruebas existente y se integre a la prueba creada antes de guardar el registro.



3

✓ Cuando se ingresan los campos obligatorios de un registro de Prueba, se guarda el registro con éxito en la base de datos.

4

✓ El sistema asigna a cada Prueba un código único, con lo que se asegura que este código no se repita y no sea digitado para evitar

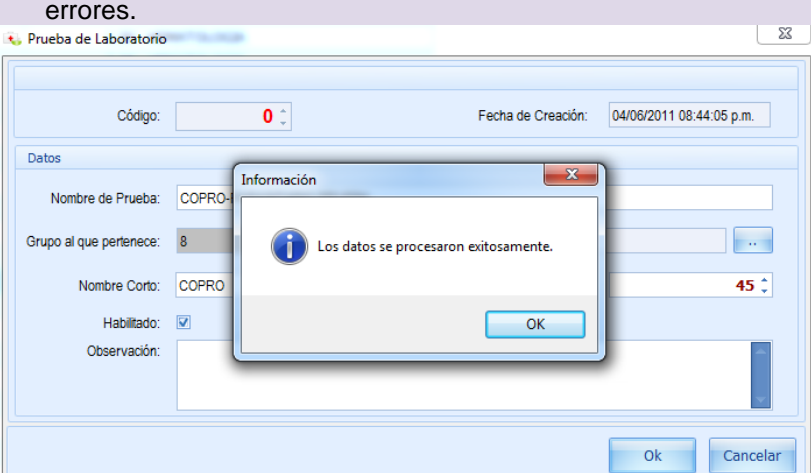
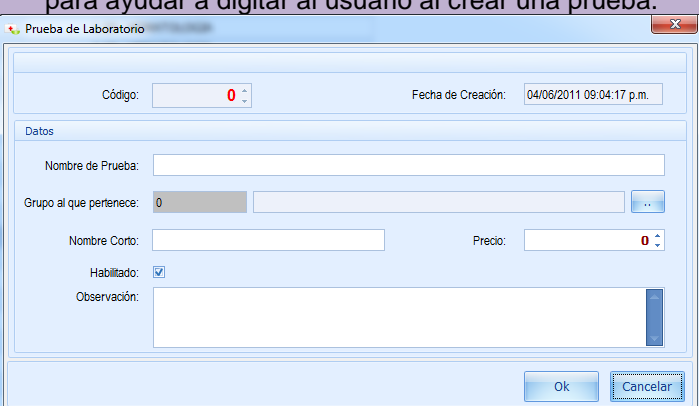
	<p>errores.</p> 
5	<p>✓ Luego de esta prueba se colocó el estado Habilitado por defecto para ayudar a digitar al usuario al crear una prueba.</p> 

Tabla 41: Pruebas de Caja Negra – Caso de Prueba 3, Tesistas.

CASO DE PRUEBA 4.-

Ref. 4	Gestión de Recepción	
Objetivos	1. Controlar el ingreso, actualización y cambio de estado de la factura generada en Recepción.	
Descripción	El sistema de laboratorio debe permitir realizar, bajo un rol que tenga los permisos necesarios, el ingreso, la actualización y el cambio de estado de una factura que se crea en la Recepción así:	
Proceso	Paso	Acción
	1	Con el rol de Recepcionista ingresar al sistema de laboratorio.
	2	La recepcionista escoge la opción de Administración en el menú, y dentro de la misma, escoge la opción Recepción.
	3	El sistema muestra una lista donde se encuentran las facturas que existen en la base.
	4	La recepcionista selecciona una factura a la que podrá actualizar, imprimir o anular.
	5	A la cabecera de factura se le anexan las pruebas que se van a

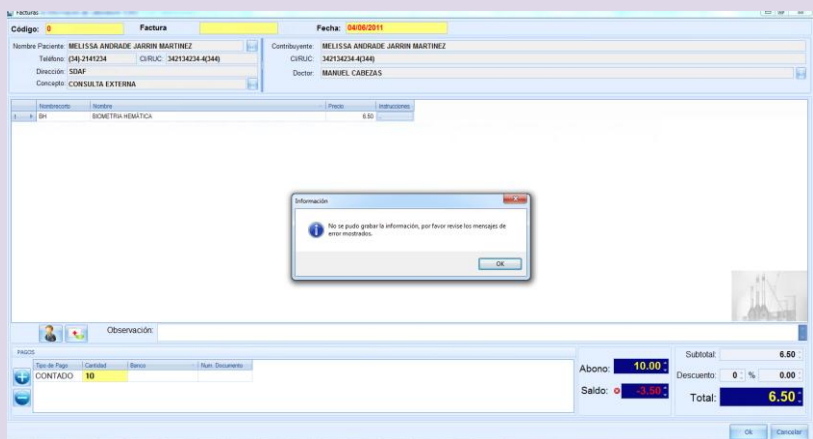
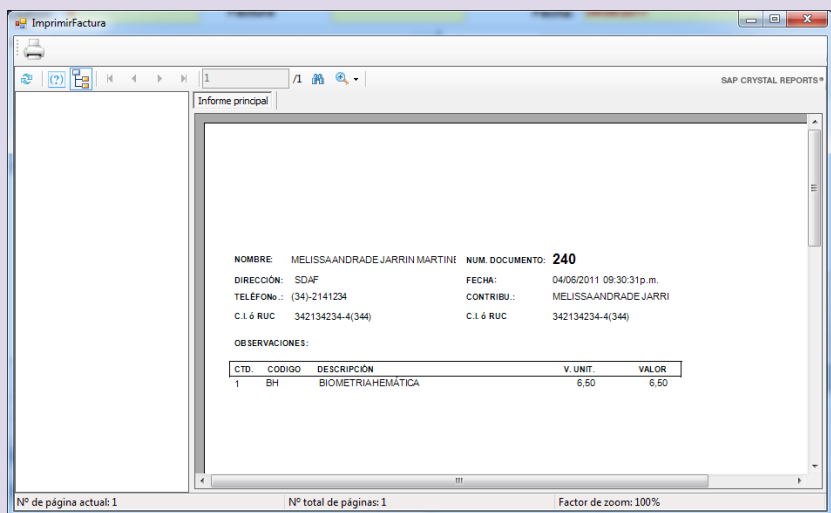
		realizar y se calcula el costo total de las factura en base a la suma de los costos de cada prueba.
	6	Luego de presionar guardar, el primer estado que alcanza la factura es el de grabado. Cuando sea abonada pasa al estado de cancelado y cuando se presiona el botón anular, no se podrá modificar a la factura y se toma como anulada.
	7	Los cambios realizados se actualizan en la base de datos.
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si la base de datos no está conectada con el sistema se genera un error y termina el caso.
	2	Si el rol que tiene el usuario no cuenta con los permisos necesarios no podrá acceder a la pantalla de edición de pruebas.
	3	Si al crear una factura no se relaciona a esta con el detalle de pruebas para facturar, no se podrá guardar al registro.
	4	Si no se ingresan los datos que son considerados como obligatorios, no se podrá guardar el registro y se le avisará en un mensaje de error.
	5	Una factura con estado anulado no puede ser modificada y no se elimina de la base.

CPCN CdcLab-4	Prueba de Unidad – Caja Negra
Caso de Prueba	Gestión en Recepción RF-4
Objetivo	<p>-Comprobar que el sistema imposibilita guardar una factura cuando no se han llenado los datos de la cabecera.</p> <p>-Comprobar que una factura no puede modificarse luego de ser anulada.</p> <p>-Verificar si se puede realizar el pago simultáneamente con la creación de la factura</p>
Resultado Esperado	<p>-Cuando no estén completos los datos que se consideran obligatorios para crear una factura, el sistema mostrará un mensaje que no puede guardar la factura hasta completarlos.</p> <p>-Si la factura se encuentra en estado anulado, no se podrá modificar ningún campo ni guardar esas actualizaciones en la base, tampoco debe permitir anular dos veces.</p> <p>-Cuando se realice el pago simultáneo a la creación de una factura, debe</p>

	guardarse primero la cabecera de la factura, luego los detalles y luego el pago para corresponder al proceso del negocio del laboratorio.	
Entradas	No.	Valores
	1	Cabecera factura
	2	Detalles de factura
	3	Abono a una factura
Condiciones de Ejecución	No.	Condiciones
	1	Ingresar una factura pero primero añadir los detalles de las pruebas a facturar antes de escoger el paciente.
	2	Anular una factura que se encuentre guardada y abrir nuevamente el registro para modificar las pruebas que esta contenía.
	3	Realizar una factura, añadir pruebas para facturar y realizar un abono a esa factura y presionar el botón Guardar.

Valores	Salida esperada	Salida real	Resultado obtenido
Nombre Paciente: Concepto: Doctor: Pruebas: Investigación de Hematozoario	No se permita guardar a la factura mientras la cabecera de la misma no se encuentre llena y los datos que son considerados obligatorios	El sistema no permite que se guarde la factura, sin embargo cuando se intenta guardar la cabecera sin detalles, tampoco permite guardar, pero no especifica que dato es el que falta.	✓
Nombre Paciente: Federico Sincho Concepto: Consulta Externa Doctor: Manuel Cabezas Pruebas: Investigación de Hematozoario Estado de la Factura: Anulado	El sistema debe informar que la factura se encuentra en estado anulado y no debe permitir la modificación ni la doble anulación.	El sistema informa en la pantalla de listado de facturas que el estado de esta factura es anulado, pero cuando se abre en el detalle del registro no se ve un campo visible que muestre la palabra Anulado. Cuando se encuentra en este estado no se visualiza el botón de Guardar ni Anular, por esto no se podría ni modificar ni anular dos veces.	✓
Nombre Paciente:	Cuando se crea una	El sistema primero guarda la	

Juana Terán Concepto: Consulta Externa Doctor: Manuel Cabezas Pruebas: Coproparasitario Simple, Polimorfonucleares Subtotal: 4.00 Pago: Contado Valor: 4.00	factura y se realiza el pago simultáneamente, el sistema debe priorizar el almacenamiento de la factura, los detalles de las pruebas y el pago o abono a dicha factura, para evitar errores al grabar en la base.	factura, la cabecera y los detalles; luego se guarda un registro de pago relacionado con la factura a la que se le realizó el abono. De esta manera, no se cruzan datos y cumple con la creación y pago de una factura de pruebas de laboratorio.	✓
--	---	---	---

RS – 4	Resultado Prueba CPCN CdcLab - 4		
Fecha	23/05/2011	Hora	10:00-11:30
Conclusión	-El sistema realiza correctamente la grabación de los datos, siempre y cuando los datos obligatorios estén completos.		
	<div></div> <div></div>		
	-El orden para almacenar los registros de una factura primero es cabecera,		

detalles y pago o abono.

-El sistema controla que no se pueda modificar o anular dos veces una factura en estado anulado.

Facturas

Código: 84 FACTURA NRO. 240 Fecha: 04/06/2011

Nombre Paciente: MELISSA ANDRADE JARRIN MARTINEZ Contribuyente: MELISSA ANDRADE JARRIN MARTINEZ

Teléfono: (34) 2141234 C.I.RUC: 342134234-4(344) C.I.RUC: 342134234-4(344)

Dirección: SDAF Doctor: MANUEL CABEZAS

Concepto: CONSULTA EXTERNA

Nombre	Nombre	Precio	Instrucciones
BH	BIOMETRIA HEMATICA	6.500	

Observación:

PAGOS

Tipo de Pago	Cantidad	Banco	Num. Documento
CONTADO	3.500		

Abono: 0.00 Subtotal: 6.500

Saldo: 0.00 Descuento: 0 % 0.00

Total: 6.50

Cancelar

ImprimirFactura

Informe principal

NOMBRE: MELISSA ANDRADE JARRIN MARTINEZ NUM. DOCUMENTO: 240

DIRECCIÓN: SDAF FECHA: 04/06/2011 09:30:31 p.m.

Teléfono: (34)-2141234 CONTRIBU.: MELISSA ANDRADE JARRI

C.I. & RUC: 342134234-4(344) C.I. & RUC: 342134234-4(344)

OBSERVACIONES:

CTD.	CODIGO	DESCRIPCIÓN	V. UNIT.	VALOR
1	BH	BIOMETRIA HEMATICA	6.50	6.50

ANULADO

Nº de página actual: 1 Nº total de páginas: 1 Factor de zoom: 100%

Acciones

*Como lo mencionar, el sistema debe indicar que dato es el que falta completar para que se pueda guardar una factura con éxito, y esto se debe añadir cuando se pretende guardar la cabecera sin detalles.

*Se debe añadir un campo visible donde el usuario pueda saber que la factura está anulada, en la pantalla de detalle de los registros de una factura.

Tabla 42: Pruebas de Caja Negra – Caso de Prueba 4, Tesistas

CASO DE PRUEBA 5.-

Ref. 5	Gestión de Valoración de Pruebas
Objetivos	1. Controlar el ingreso, actualización de valores de resultado de las pruebas en el formulario de Valoración.
Descripción	El sistema de laboratorio debe permitir realizar, bajo un rol que tenga los permisos necesarios, el ingreso, la actualización y eliminación de los valores de resultado en Valoración así:

Proceso	Paso	Acción
	1	Con el rol de Laboratorista ingresar al sistema de laboratorio.
	2	El laboratorista escoge la opción de Laboratorio en el menú, y dentro de la misma, escoge la opción Valoración.
	3	El sistema muestra una lista donde se encuentran las pruebas valoradas que existen en la base.
	4	La recepcionista selecciona una prueba valorada a la que podrá actualizar.
	5	Cuando se crea una nueva valoración a una prueba, se selecciona el código de trabajo y se presiona el botón de Buscar para que muestre el paciente y las pruebas que están pendientes por valorar.
	6	Aparece el grupo de prueba de esas pruebas por valorar y dando doble clic, se abre los métodos con los cuales se realizó la prueba.
	7	Buscar en el árbol de métodos la prueba relacionada con el método que se realizó y se presiona el botón Mostrar Datos.
	8	Se abren las pruebas y los campos donde se ingresan los valores de los resultados obtenidos en los equipos de laboratorio.
	7	Los cambios realizados se actualizan en la base de datos.
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si la base de datos no está conectada con el sistema se genera un error y termina el caso.
	2	Si el rol que tiene el usuario no cuenta con los permisos necesarios no podrá acceder a la pantalla de edición de Valoración de pruebas.
	3	Si no se escoge el grupo de prueba del paciente no se puede desplegar los métodos.
	4	Se puede abrir la pantalla de edición las veces que sean necesarias para valorar las pruebas, pero no se puede eliminar pruebas pendientes de valorar.
	5	No existe un estado donde ya no se pueda modificar las valoraciones.

CPCN CdcLab-5	Prueba de Unidad – Caja Negra
Caso de Prueba	Gestión en Valoración de Pruebas RF-5
Objetivo	-Comprobar que el sistema al ingresar el código de trabajo permite cargar la información del paciente, sexo, edad y los grupos de prueba que contienen las

	<p>pruebas a las que se sometieron las muestras de un paciente.</p> <p>-Comprobar que al escoger un grupo de prueba se despliegan solo los métodos relacionados a ese grupo.</p> <p>-Verificar que al seleccionar en el árbol de métodos a la prueba-equipo se muestran las pruebas con los campos, las unidades y los valores de referencia para que el laboratorista pueda ingresar los valores del resultado de las pruebas practicadas.</p>	
Resultado Esperado	<p>-Al ingresar el código de trabajo que el sistema muestre la información relacionada a ese código.</p> <p>-Se escoja un grupo de prueba y el sistema muestre solo los métodos que se relacionen al grupo seleccionado.</p> <p>-Luego de escoger una prueba-método, el sistema muestre los campos de las pruebas necesarios para ingresar la valoración.</p>	
Entradas	No.	Valores
	1	Código de trabajo
	2	Valor en campo de prueba
Condiciones de Ejecución	No.	Condiciones
	1	Ingresar el código de trabajo e intentar cambiar el paciente y sus datos de sexo y edad.
	2	Cuando se cargue el grupo de prueba dar doble clic para obtener los métodos asociados.
	3	Cuando se desplieguen las pruebas de laboratorio ingresar valores según la unidad, el valor de referencia y lo que se obtuvo en el proceso de análisis.

Valores	Salida Esperada	Salida Real	Resultado Obtenido
Código: 75	Se despliegan el código de paciente, nombre de paciente, fecha, edad y sexo. Además se muestra el grupo de prueba.	Se muestran todos los datos requeridos para desplegar los métodos relacionados.	✓
Código: 75 Grupo de Prueba: Hematología	Al dar doble clic se muestra una estructura de árbol, donde están los métodos vinculados a este grupo.	Se muestran los métodos en una estructura de árbol y permite la navegación hasta llegar al nodo prueba-método. Sin	✓

		embargo, al presionar nuevamente doble clic sobre el grupo, sigue añadiéndose una nueva estructura de árbol, lo cual debería hacer una sola vez.	
Código: 75 Grupo Prueba: Hematología Prueba: Hematocrito Valor: 20%	Permitir ingresar un valor obtenido en el análisis y no se puede eliminar pruebas	No existe ninguna posibilidad de eliminar una prueba en la Valoración, y se activa un campo para dar valores.	✓

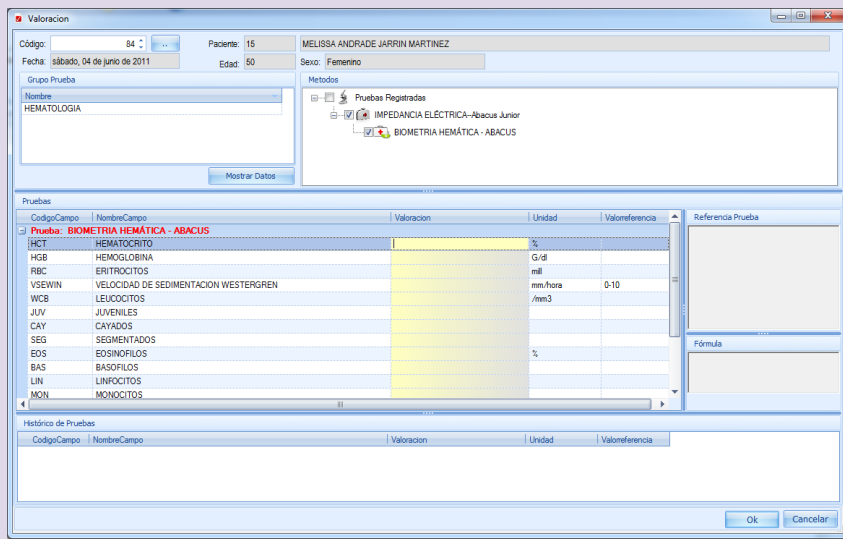
RS – 5	Resultado Prueba CPCN CdcLab – 5		
Fecha	26/05/2011	Hora	10:00-11:30
Conclusión	<p>-El sistema realiza correctamente la carga de los datos recopilados cuando se creó una orden de trabajo y que son relacionados al código de trabajo, necesarios durante el proceso de valoración de las pruebas.</p>  <p>-Al escoger un grupo de prueba se muestra solo los métodos relacionados con este grupo.</p> <p>-Las pruebas proporcionan un campo para ingresar el valor resultado del análisis de las pruebas y no se puede eliminar una prueba desde Valoración.</p>		
Acciones	*El sistema debe mostrar una sola vez el ítem de método en el árbol de Métodos, pues al dar doble clic nuevamente se vuelve a mostrar.		

Tabla 43: Pruebas de Caja Negra – Caso de Prueba 5, Tesistas

3.4. IMPLEMENTACIÓN DE CDCLAB

Para implementar el sistema informático CDCLab en el laboratorio clínico fue necesario verificar el estado de las máquinas con que dispone el laboratorio; debido a que en el tiempo de desarrollo del sistema pudieron existir cambios de equipos.

Además el laboratorio, por recomendación de los Tesistas, incorporó una máquina extra como servidor de base de Datos.

Nombre	Sistema Operativo	Arquitectura		Características		Ubicación Física
CDC_RECEPCION	Windows SP3	XP	32bits	Intel PIV de 2.8 GHz	Disco duro 200GB RAM 2GB	Equipo colocado en el escritorio de Recepción
CDC_LABORATORIO	Windows started	7	32bits	Inter Atom de 1.6GHz	Disco duro 300 GB RAM 1GB	Equipo colocado en el área de Laboratorio e instrumentos.
CDC_SERVER	Centos 5		64bits	Intel I3 de 1.8	Disco duro 250GB RAM 2GB	Equipo colocado en la oficina del Jefe de Laboratorio.

Tabla 44: Equipos de Laboratorio, Tesistas

Las máquinas anteriormente descritas, se encuentran dentro de la Red Fast-Ethernet, topología Estrella, y dentro del grupo de trabajo CDCLab.

Se elaboró un plan de puesta a producción, dentro de los cuáles se incluyen todos los actores que se necesitaron para implementar el sistema.

Responsable	Departamento	Fecha Inicial	Fecha Final	Actividad	Resultado
Luis Paredes	Sistemas	02/05/2011	06/05/2011	Configuración, Instalación del Servidor Centos, y PostgreSQL 9	La instalación y configuración se realizó con éxito
Silvana Vargas	Sistemas	09/05/2011	09/05/2011	Instalación de Sistema en las máquinas clientes, configuración de conectividad	Instalación y configuración realizada con éxito.
Leonardo Cevallos	Jefatura de Laboratorio	10/05/2011	17/05/2011	Configuración de las pruebas de Laboratorio, parámetros normales, y demás configuraciones de Arranque	Configuraciones realizadas con éxito
Elizabeth Burbano	Administración	18/05/2011	19/06/2011	Ingreso de precios de pruebas, configuración de Empresas Tercerizadoras, configuración de Empresa que el laboratorio mantiene convenios	Configuración realizada con éxito
Leonardo Cevallos	Jefatura de Laboratorio	20/06/2011	26/06/2011	Pruebas Beta del sistema, antes de paso a producción	
Leonardo Cevallos, Elizabeth Burbano	Jefatura de Laboratorio	27/06/2011	27/06/2011	Informe de pruebas beta	
Luis Paredes, Silvana Vargas	Sistemas	31/06/2011	31/06/2011	Verificación de Base de Datos para pasar a producción.	
Luis Paredes, Silvana Vargas	Sistemas	06/06/2011	06/06/2011	Puesta a producción del sistema CDCLab	

Tabla 45: Plan de Puesta a Producción, Tesistas

3.4.1. INSTALACIÓN DEL SERVIDOR DE BASE DE DATOS

La instalación del servidor CENTOS¹⁴ se realizó con éxito, para ello se descargó la versión oficial de <http://www.centos.org/>, luego de la instalación se realizó la instalación de la base de Datos PostgreSQL 9, para lo cual se descargó el instalador desde <http://www.postgresql.org/>. Todo esto en la máquina CDC_Server, utilizada como servidor de base de datos, el manual de instalación se encuentra en la sección 5.3 de anexos de este documento.

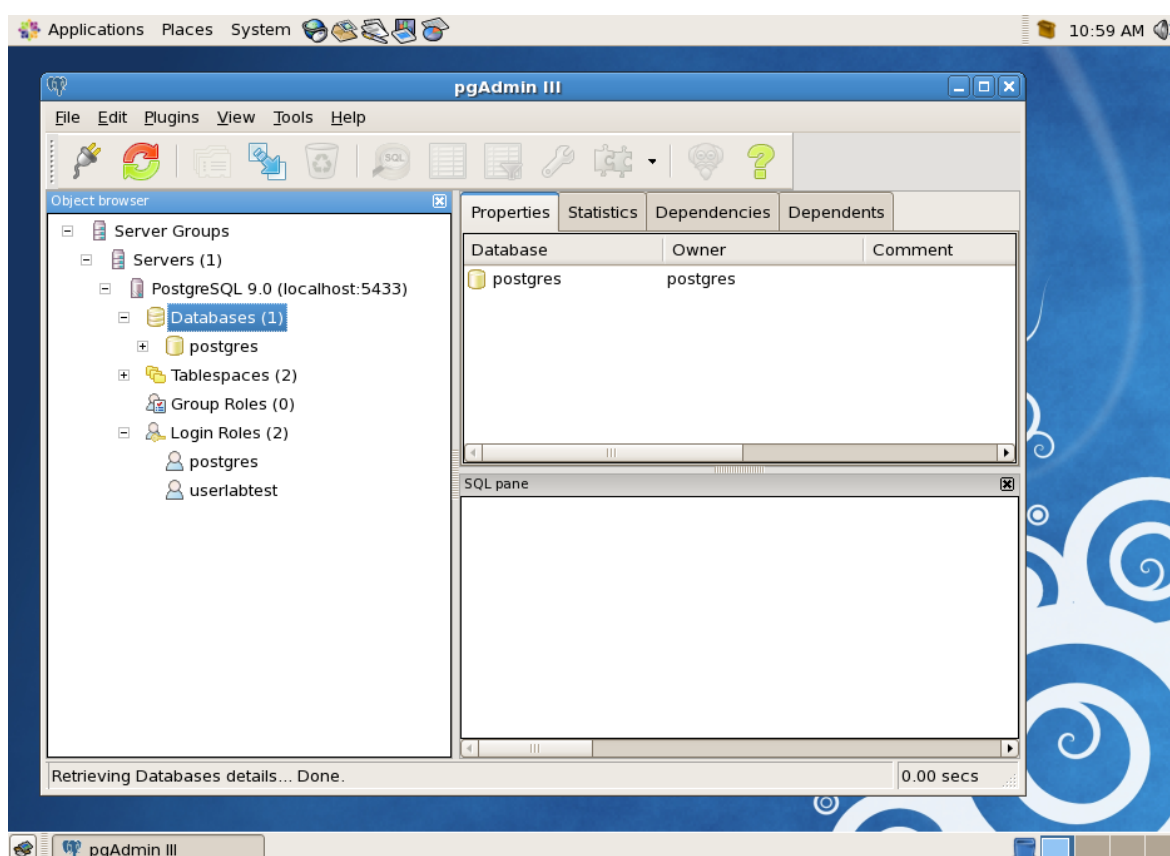


Figura 10: CentOS 5 instalado la base de Datos, Tesistas

Debido a que el laboratorio no cuenta con equipos suficientes para realizar las pruebas beta, se tomó la decisión de crear dos bases de datos: una para pruebas

¹⁴ CentOS es una distribución de Linux de clase empresarial derivados de fuentes libremente ofrecidos al público por un destacado proveedor de América del Norte Enterprise Linux. CentOS se ajuste plenamente a la política de redistribución del proveedor original y aspira a ser 100% compatible a nivel binario. (CentOS principalmente cambia los paquetes para eliminar marcas comerciales del proveedor y obras de arte.) CentOS es gratuito. Fuente: <http://www.centos.org/>

y la otra de producción, que será la encargada de tener los datos finales para que el sistema empiece a trabajar en producción.

- labdbtest.- base de datos que contiene la información para la realización de pruebas beta.
- labdbproduccion.- base de datos destinada a poner el sistema en producción.

Se crean los usuarios propietarios de la base de Datos, “*userprop_labdbtest*” y “*userprop_labdbproduccion*”, los cuales tienen todos los permisos sobre los objetos de la base de datos.

Se crean usuarios (“*userlabtest*”, “*userlabproduccion*”) con los cuales el sistema CDCLab interactúa con la base de datos para dar mayor seguridad al momento de usar el sistema.

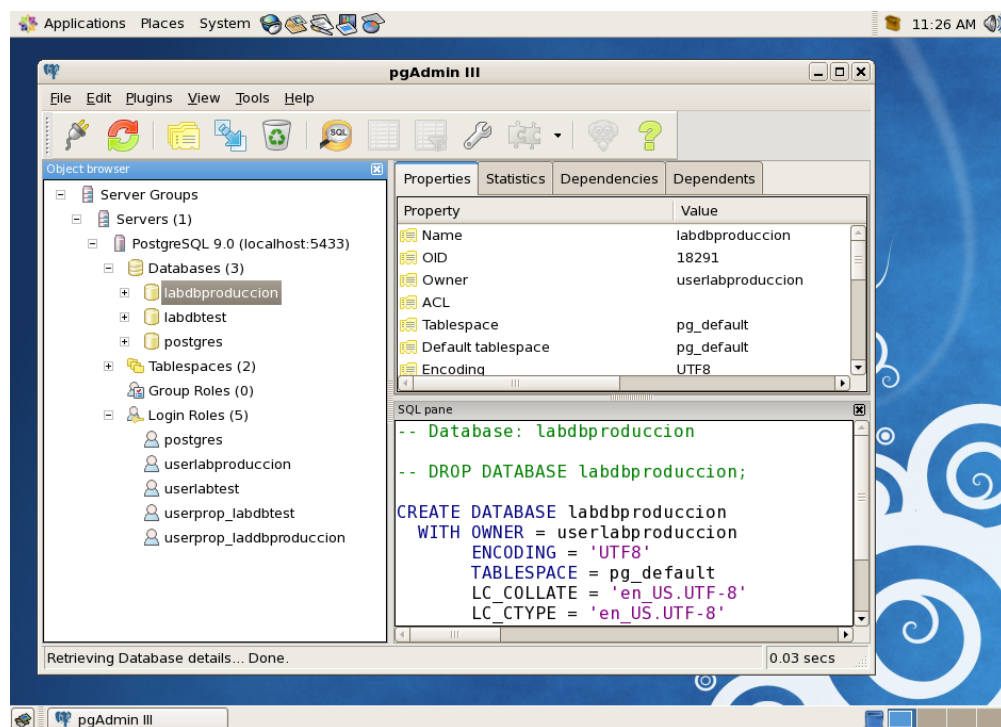


Figura 11: Base de datos con los usuarios creados, Tesistas.

Se ejecutan los script para la creación de la base de datos, y se asigna los diferentes permisos de ejecución a los usuarios de la base de datos.

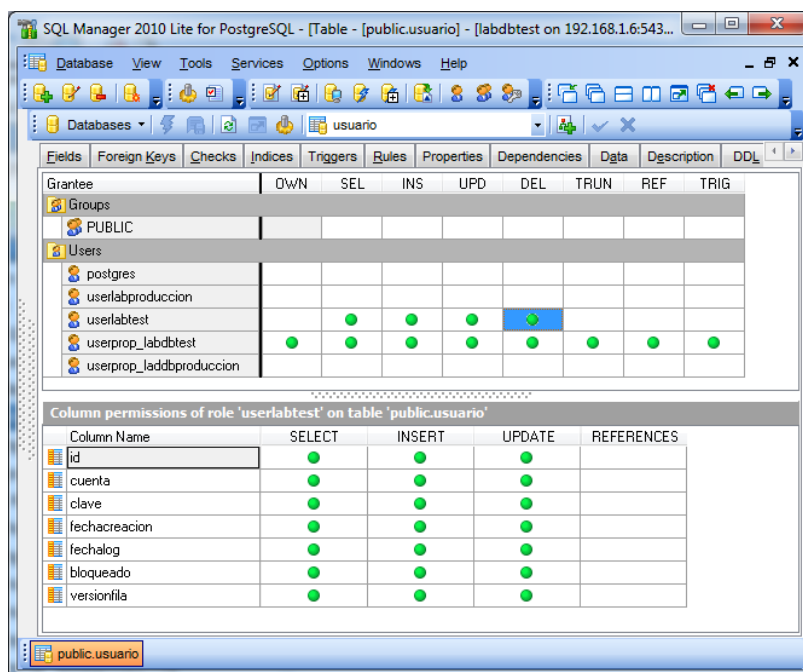


Figura 12: Implementación de seguridad tablas, Tesistas

3.4.2. INSTALACIÓN DEL CLIENTE

Para la instalación del sistema CDCLab en las máquinas clientes, se ejecutó el manual de instalación que se encuentra en el anexo 5.2. de este documento. Se terminó la instalación en las dos máquinas CDC_Recepcion y CDCLaboratorio con éxito.

4. CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Una vez realizado el análisis, diseño e implementación del Sistema Informático de Laboratorio Clínico del Centro de Diagnóstico Clínico C.D.C., se puede concluir lo siguiente:

- Para entender cómo se realizan los procesos del negocio del laboratorio, fue necesario realizar un análisis de los procesos operativos y administrativos que se realizan en el mismo, aprender sobre las tareas que se hacen a diario, los parámetros que son necesarios definir antes de realizar una prueba y el funcionamiento de los equipos que las realizan. La recopilación de los requerimientos de los usuarios es una herramienta poderosa para la fase de planificación y el análisis de esta aplicación para el laboratorio clínico.
- La metodología MSF Agile fue utilizada en el diseño y construcción del Sistema Informático de Laboratorio Clínico C.D.C. para conseguir una aplicación basada en una serie de ciclos de desarrollo a corto plazo y en distintas iteraciones. Esta metodología permitió lograr un rápido desarrollo iterativo, ir perfeccionando el sistema en cada iteración y añadiendo los requerimientos y observaciones que los usuarios hicieron a lo largo del proceso.
- Después de que la aplicación fuera sometida a las pruebas del sistema y de caja negra, se realizaron varios ajustes a ciertos detalles en el sistema; sin embargo, el desarrollo estructural que fue concebido en la fase de Planeamiento del sistema se mantuvo intacto, debido a que contenía todos los aspectos necesarios para el desarrollo.

- El Sistema Informático de Laboratorio Clínico se desarrolló en herramientas como Visual Studio 2010, PostgreSQL, Crystal Reports, Power Designer; las cuales facilitaron el desarrollo porque existe gran cantidad de información sobre las mismas y brindaron soluciones oportunas a los requerimientos que se presentaron a lo largo del desarrollo.
- Gracias a que los datos considerados para ser almacenados en la Base de datos fueron consistentes, y que el diseño de la misma es eficiente, la realización de los reportes, en base a lo solicitado por los usuarios, resultó muy sencilla porque se contaba con la información necesaria para ser presentada.
- Para un ingeniero de Sistemas es importante aprender a trabajar en equipo, y una situación bastante próxima a esa realidad fue esta experiencia de realizar la tesis entre dos personas, pues siempre existen opiniones diversas entre los miembros de un equipo que deben encontrar un punto de concordancia para que el equipo y el proyecto salga adelante.
- Con la implementación del Sistema Informático de Laboratorio Clínico para el Centro de Diagnóstico Clínico C.D.C., denominado CDCLab; se pudo evidenciar que la parte más complicada en el desarrollo de un sistema informático es justamente esta fase, pues es donde aparecen detalles que suelen pasar por alto para los desarrolladores, pero que cuando los usuarios intervienen, salen a flote y deben ser pulidos durante este periodo.
- Una de las utilidades principales que brinda el sistema de laboratorio clínico, es la forma rápida para consultar el historial de los pacientes, con ello se puede verificar la evolución y tomar decisiones sobre el análisis que se está realizando.
- En el desarrollo de Sistemas, muchas veces es necesario acoplarse a las necesidades y gustos de los usuarios para garantizar que el Sistema les brinde la mayor ayuda posible y se sientan cómodos con su uso, en este

caso se pudo palpar cuando se observó que a los pacientes les es incómodo revelar su edad; así que se tuvo que solucionar este detalle.

- La realización del proyecto del Sistema Informático para Laboratorio Clínico permitió que los conocimientos, adquiridos a lo largo de la carrera, se pongan en práctica, que se profundice en el uso de las herramientas de diseño y desarrollo; y que se conozca cómo se ejecuta un proyecto, desde su concepción cómo una idea o una necesidad, hasta llegar a la implementación y el uso del mismo.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el personal del Centro de Diagnóstico Clínico C.D.C. utilice la documentación que se obtuvo en el desarrollo del Sistema Informático de Laboratorio Clínico C.D.C. como referencia para resolver posibles dudas durante el acoplamiento con el mismo en el día a día y para considerar posibles proyectos de mejoramiento tecnológico para el laboratorio en el futuro.
- Que el Centro de Diagnóstico Clínico C.D.C. realice un monitoreo anual y en el caso que sea necesario de los eventos en el registro del sistema, situado en la Base de datos, con la colaboración de un técnico del sistema, para detectar posibles inconsistencias en los procesos informáticos del sistema CDCLab, si las hubieran, y garantizar el correcto funcionamiento y uso del mismo.
- Que se difunda el uso de la metodología MSF Agile, ya que fue de gran utilidad porque se consigue un rápido desarrollo de una aplicación, facilitando los procesos en la construcción de la misma y sin la exigencia de abundante documentación, sino de priorizar lo necesario para avanzar en el proyecto y mostrar resultados a los usuarios.

- Que el Centro de Diagnóstico Clínico C.D.C. busque siempre innovar en tecnología en el laboratorio, con la adquisición de equipos automáticos para la realización de las pruebas y se beneficie de la proyección que tienen el diseño del sistema para que los resultados migren directamente del equipo a la aplicación, garantizado un menor nivel de error humano en la digitación de las valoración y mejorando la calidad en los resultados.
- En el caso que el sistema falle (en casos excepcionales), la actividad del laboratorio se paralizaría en buena medida. Debido a este problema el laboratorio debe implementar una política de seguridad en la que se contemple la obtención de una copia diaria de la base de datos y pueda pasar a un servidor temporal.
- Que en el desarrollo de un proyecto informático, se promulgue el trabajo en equipo, puesto que siempre un problema analizado desde diferentes puntos de vista, tiene mayores probabilidades de encontrar una solución; y en cuanto al equipo, mientras más compromiso exista de parte de cada integrante, más rápido se alcanzarán las metas y objetivos propuestos.
- Para mejorar la calidad del servicio que presta el laboratorio, y evitar errores de humanos, se deberá implementar en el sistema la lectura de datos desde los equipos de laboratorio, hacia el sistema de forma automática e implementar la impresión de código de barras en las muestras receptadas.

5. ANEXOS

5.1. MANUAL DE USUARIO

Centro de Diagnóstico Clínico C.D.C

BIENVENIDOS A CDCLAB!



CDCLab es un sistema informático para laboratorio clínico que contiene los principales módulos sobre los que se realizan las principales tareas administrativas y operativas de un laboratorio clínico.

El Sistema Informático de Laboratorio para el Centro de Diagnóstico Clínico CDCLab permitirá mejorar los procesos de la empresa, mejora en los tiempos de entrega de resultados, mejor control de trabajo y evitar posibles errores humanos.

CDCLab cuenta con los siguientes módulos:

- **Administración:** contiene Recepción, Recibos de Caja y Tercerización de Pruebas
- **Laboratorio:** que a su vez, contiene las siguientes opciones:
 - ❖ *Parámetros Generales:* Pacientes, Doctores, Tercerizadoras, Instituciones, Bancos.
 - ❖ *Parámetros Laboratorio:* Grupo de Pruebas, Pruebas, Método de Prueba, Equipo de Laboratorio, Rutina Laboratorio, Campos Métodos, Análisis, Datos de Pruebas.
 - ❖ *Hojas de Trabajo*
 - ❖ *Valoración*
- **Reportes:** Para administración y para laboratorio.
- **Seguridad:** Usuarios, Roles, Módulos, Opciones, Permiso, Roles por Usuario.
- **Archivo**
- **Ayuda**

El sistema para mayor facilidad para el usuario maneja pantallas de listado de registros en la mayoría de opciones, consultado por un rango de fechas en algunos casos; y pantallas de Detalle del registro donde se puede visualizar la información completa y se puede editar un registro específico. Además brinda un menú de Herramientas con las principales acciones que se desee realizar sobre los registros.

El sistema informático para laboratorio clínico CDCLab mejorará la calidad en los procesos del negocio de laboratorio, permitiendo realizar las tareas en menor tiempo y optimizando el trabajo en la entrega de resultados a sus pacientes.

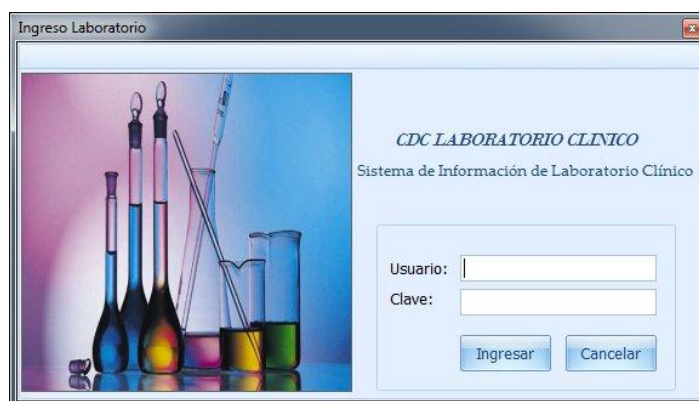
Ingreso al Sistema

INGRESO AL SISTEMA CDCLAB

Antes de ingresar al sistema la persona debe identificarse con un usuario y contraseña válidos, que le permitirán acceder a las opciones presentadas en CDCLab.

Primero se ubica el ícono referencial del sistema anclado en el menú de Inicio de su computador, o ubicado en el escritorio luego de la instalación del sistema.

Abrir la aplicación dando doble clic sobre el ícono y aparecerá una ventana de Login donde se solicita el ingreso de un usuario y contraseña, previamente creado por el Administrador del Sistema.

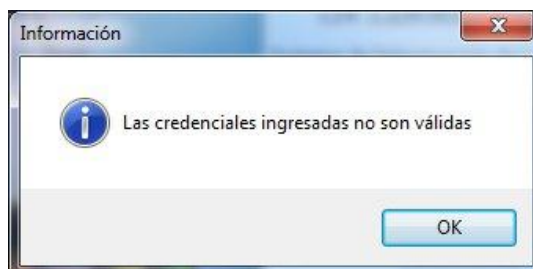


Se ingresan el usuario y contraseña asignado por el Administrador y que dependiendo del rol, obtendrá los permisos a las opciones del sistema previamente definidas.

Se presiona el botón de Ingresar y de ser un usuario y contraseña válidos en la autenticación del sistema, se mostrará la pantalla principal del sistema que es el Escritorio o pantalla de presentación.



Si el sistema no reconoce como válidos los valores de usuario y contraseña ingresados, aparecerá un mensaje de error y deberá comunicarse con el Administrador del Sistema para habilitar el ingreso.



Es importante que el usuario recuerde su contraseña al momento de ser creado, pues en la base de datos la contraseña es un campo cifrado con un algoritmo matemático para mayor seguridad del laboratorio.

Parámetros Laboratorio

Paciente

GESTIONAR PACIENTES

En el formulario de Gestionar Pacientes se puede ingresar, actualizar, eliminar y visualizar los pacientes registrados en la base de datos de CDCLab, también se

puede observar un Historial de Pacientes que permitirá a los laboratoristas consultar información anterior de las pruebas realizadas a determinado paciente.

Ingresar a Pacientes.-

Para ingresar a la pantalla de listado de pacientes se escoge en el menú principal la opción Parámetros Generales, y luego el ítem Paciente. Se desplegará la pantalla de Listado de Pacientes.



Abrir un Registro de Pacientes.-

Para abrir un registro específico de Paciente, se da doble clic en uno de los registros de la Pantalla de Listado de Pacientes.

Codigo	Nombres y Apellidos	direccion	Teléfono domicilio
8	ANDRES PEREZ PERES	EL COMERCIO	(23)-3333333
19	ESTEVAN SANDOVAL	Av. de la Prens...	(02)-2478125
17	FEDERICO MOSQUERA ALVEAR	FDFADF	(22)-2222222
10	FEDERICO SINCHO CAMACHO	EL CALZADO	(23)-2222222
13	JUANA TERAN MARTINEZ	EL COMERCIO	(34)-4334433
14	JULIAN MARCELO PRADO ANDRADE	ASDFSADF	(78)-7778888
3	LUIS PAREDES	LA COLMENA	(02)-6553433
16	MARCELO ANGELITO BURBANO MARTINEZ	ADFAS ADFAS	(34)-4444444
12	MARIA FLORE CARMONA PERE	EL PANECILLO	(34)-4445552
15	MELISSA ANDRADE JARRIN MARTINEZ	SDAF	(34)-2141234
18	MESIAS CARLOS FLORES VARGAS	SDSFD	(12)-2222222
11	PRUEBA DE PACIENTE A INSERTAR	LDSFJL	(56)-9888888

y el sistema mostrará la pantalla de Detalle del Paciente, permitiendo visualizar toda la información de un paciente.

The screenshot shows a window titled 'Paciente' with two tabs: 'Paciente' and 'Historial'. The 'Paciente' tab is active. At the top, there are two fields: 'Código:' with a dropdown menu showing '19' and 'Fecha de Creación:' with a text box showing '13/05/2011 12:00:00 a.m.'. Below these is a section titled 'Datos de Paciente' containing several input fields: 'Nombres y Apellidos:' with 'ESTEVAN SANDOVAL', 'Cédula:' with '184578596-3(001)', 'Edad:' with a dropdown showing '24', 'Dirección:' with 'Av. de la Prensa y Florida', 'Email:' with 'esandoval2004@hotmail.com', 'Teléfono(s):' with '(02)-2478125', 'Sexo:' with radio buttons for 'Masculino' (selected) and 'Femenino', 'Habilitado:' with a checked checkbox, and a 'Móvil' field with '81412856'. At the bottom right are three buttons: 'Eliminar', 'Ok', and 'Cancelar'.

El botón Cancelar cancela las acciones y cierra la ventana de Detalles de paciente y vuelve a mostrar la pantalla de Listado de Pacientes.

Ingresar un Paciente.-

Para ingresar un nuevo paciente, presionar en el menú de Herramientas el botón



de Nuevo , con lo que se abre una pantalla para llenar los datos del paciente.

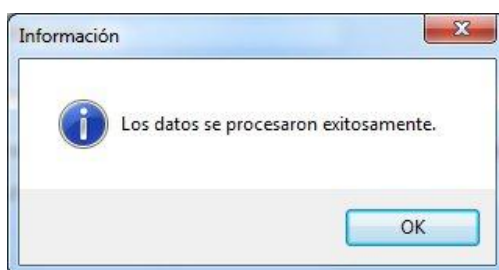
The screenshot shows the same 'Paciente' window, but the 'Datos de Paciente' section is empty. The 'Código:' dropdown shows '0' and the 'Fecha de Creación:' text box shows '29/05/2011 01:37:14 p.m.'. The 'Nombres y Apellidos:', 'Cédula:', 'Edad:', 'Dirección:', 'Email:', 'Teléfono(s):', 'Sexo:', 'Habilitado:', and 'Móvil' fields are all empty. The 'Ok' and 'Cancelar' buttons are visible at the bottom right.

Los campos que se consideran obligatorios para guardar en el registro de Pacientes son:

- Nombres y Apellido del paciente
- Número de cédula
- Dirección domiciliaria

- Teléfono del domicilio
- Edad
- Sexo

Si uno de los campos anteriores no se encuentra lleno, el sistema mostrará una señal de error sobre el campo que falte. Los campos como Fecha de creación, Habilitado y Sexo se encuentran con valores por defecto que pueden ser modificados. Los campos como Email y Teléfono Móvil son opcionales para ser ingresados. Luego de ingresar los campos en Paciente, presionar el botón OK, con el que se guardarán los datos en la base. El proceso se considera con éxito cuando aparece el siguiente mensaje:



Actualizar información de un Paciente.-

Los datos de un paciente pueden ser modificados las veces que sean necesarias, al dar doble clic sobre un registro en el Listado de pacientes y conseguir abrir el formulario de Detalle de Paciente.

Una ventana de software con el título 'Paciente'. Tiene dos pestañas: 'Paciente' (seleccionada) y 'Historial'. El formulario contiene los siguientes campos:

- Código: 19
- Fecha de Creación: 13/05/2011 12:00:00 a.m.
- Datos de Paciente:
 - Nombres y Apellidos: ESTEVAN SANDOVAL
 - Cédula: 184578596-3(001)
 - Edad: 24
 - Dirección: Av. de la Prensa y Florida
 - Email: esandoval2004@hotmail.com
 - Habilitado: ☒
 - Teléfono(s): (02)-2478125
 - Domicilio: 81412856
 - Móvil: (campo vacío)
 - Sexo: ☒ Masculino ☐ Femenino

En la parte inferior hay tres botones: 'Eliminar', 'Ok' y 'Cancelar'.

Una vez abierto el formulario de Detalle de Paciente, se cambian los datos cuidando de llenar los campos definidos como obligatorios, para asegurar el almacenamiento del registro.

Luego de modificar el registro, presionar el botón OK para almacenar los cambios, y el sistema informará que los cambios se han guardado con éxito.

Eliminar un Paciente.-

Para eliminar un paciente primero se debe abrir la pantalla de Detalle del Paciente que se desea eliminar. Se debe presionar el botón de Eliminar que aparece en la parte inferior derecha de la ventana.

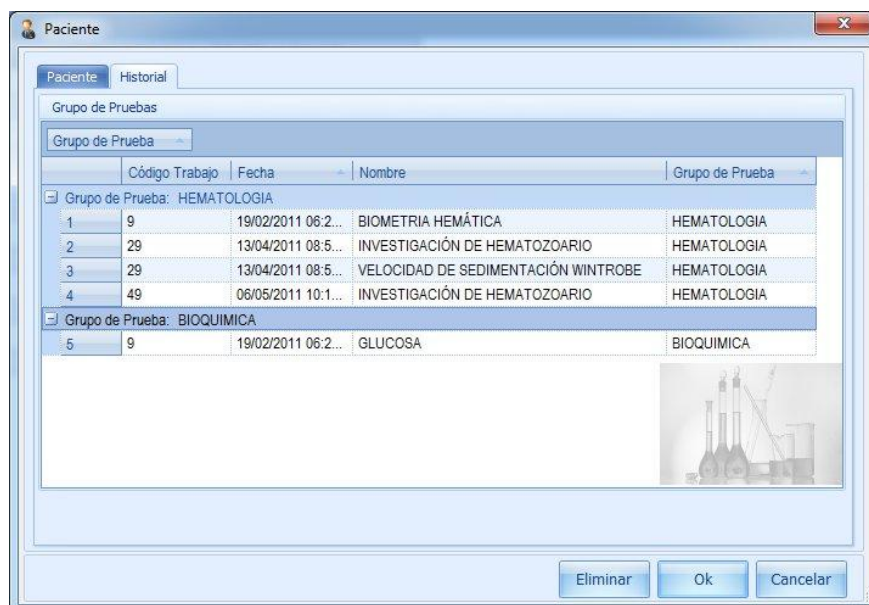
Aparecerá un mensaje de confirmación que se desea eliminar el registro, al confirmar la eliminación se ejecuta la acción en la base de datos y el registro es eliminado y no se visualizará en la lista de pacientes.



Si no se desea eliminar el registro se responde No al mensaje de confirmación y vuelve a la pantalla de Detalle del paciente.

Historial de Pacientes.-

El historial de Paciente es un histórico que el sistema ofrece al usuario para visualizar las pruebas que fueron realizadas con anterioridad a dicho paciente. Para visualizarlo, se da clic en la pestaña en la opción Historial, si se despliega una tabla con las pruebas realizadas a ese paciente, agrupadas por Grupo de Prueba.



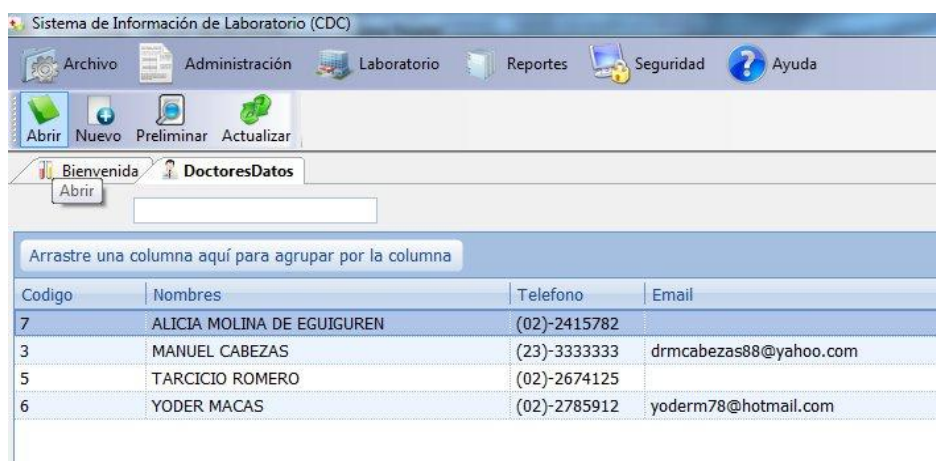
Doctor

GESTIONAR DOCTORES

En el formulario de Gestionar Doctores se permite ingresar, actualizar, eliminar y visualizar los doctores que han solicitado la realización de las pruebas de laboratorio.

Ingresar a Doctores.-

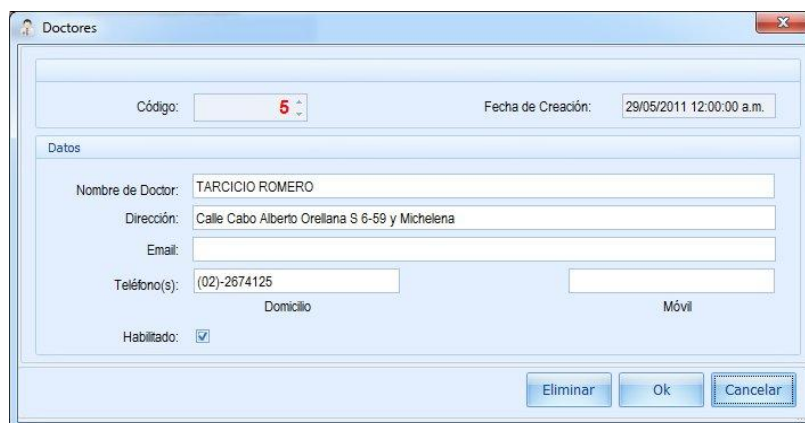
Para ingresar a la pantalla de listado de Doctores se escoge en el menú principal la opción Parámetros Generales, y luego el ítem Doctor. Se desplegará la pantalla de Listado de Doctores.



Abrir un Registro de Doctores.-

Para abrir un registro de Doctor, se debe ubicar en el registro específico dentro del Listado de Doctores y dar doble clic sobre el mismo, o mantenerlo señalado y presionar el botón Abrir, ubicado en la barra de Herramientas.

Se consigue abrir el formulario de Detalle de Doctor, donde se despliega la información sobre un doctor.



The screenshot shows a window titled "Doctores" with a close button (X) in the top right corner. Inside the window, there is a header section with two fields: "Código:" with a value of "5" and "Fecha de Creación:" with a value of "29/05/2011 12:00:00 a.m.". Below this is a section labeled "Datos" containing several input fields: "Nombre de Doctor:" with the value "TARCICIO ROMERO", "Dirección:" with the value "Calle Cabo Alberto Orellana S 6-59 y Michelena", "Email:" (empty), "Teléfono(s):" with the value "(02)-2674125", and "Móvil:" (empty). There is also a "Domicilio" label. At the bottom of the "Datos" section, there is a "Habilitado:" checkbox which is checked. At the bottom of the window, there are three buttons: "Eliminar", "Ok", and "Cancelar".

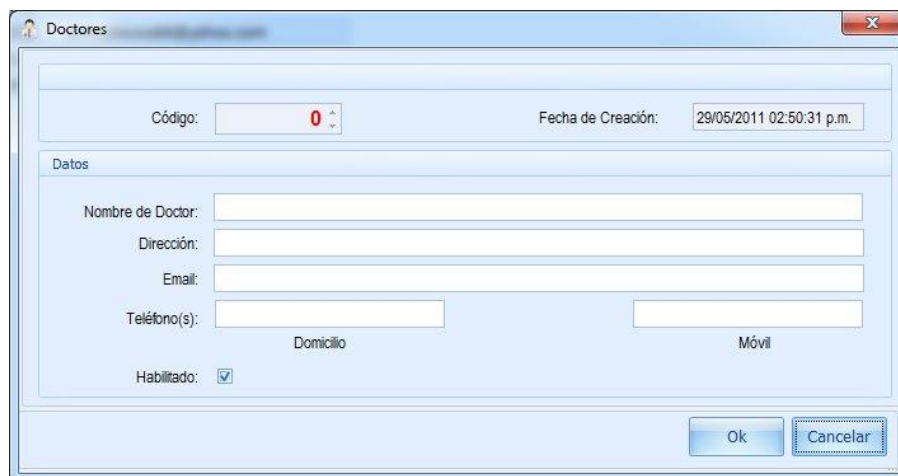
El botón Cancelar cancela las acciones y cierra la ventana de Detalles de doctor y vuelve a mostrar la pantalla de Listado de Doctores.

Ingresar un Doctor.-

Para crear un nuevo Doctor, presionar en la barra de Herramientas el botón



Nuevo, y se despliega la pantalla de Detalle de doctor para ingresar la información.



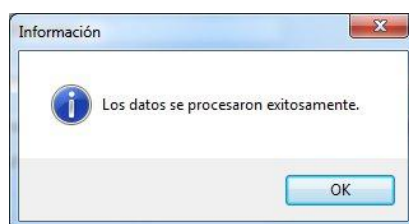
The screenshot shows a window titled "Doctores" with a close button (X) in the top right corner. Inside the window, there is a header section with two fields: "Código:" with a value of "0" and "Fecha de Creación:" with a value of "29/05/2011 02:50:31 p.m.". Below this is a section labeled "Datos" containing several input fields: "Nombre de Doctor:" (empty), "Dirección:" (empty), "Email:" (empty), "Teléfono(s):" (empty), and "Móvil:" (empty). There is also a "Domicilio" label. At the bottom of the "Datos" section, there is a "Habilitado:" checkbox which is checked. At the bottom of the window, there are two buttons: "Ok" and "Cancelar".

Los datos que se deben proporcionar obligatoriamente para almacenar un registro de doctor son:

- Nombre del doctor
- Dirección
- Teléfono del domicilio o consultorio

Los campos como fecha de creación y estado Habilitado son colocados por el sistema por defecto. Los campos como teléfono móvil y Email pueden o no ser llenados.

Luego de ingresar la información de doctor, se presiona el botón OK y se almacena el registro en la base de datos mostrando un mensaje de éxito en la tarea.



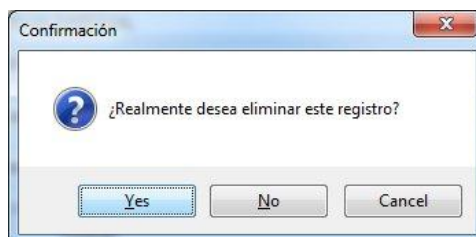
Actualizar información de un Doctor.-

Para modificar un registro de doctor, se abre la pantalla de Detalles del Doctor, donde se puede modificar la información. Se presiona OK y los cambios serán actualizados en la base de datos mostrando al usuario un mensaje de éxito en el procesamiento de la tarea.

Una ventana de aplicación con el título 'Doctores'. En la parte superior hay dos campos: 'Código:' con el valor '5' y 'Fecha de Creación:' con el valor '29/05/2011 12:00:00 a.m.'. Debajo hay una sección titulada 'Datos' que contiene los siguientes campos: 'Nombre de Doctor:' con el valor 'TARCICIO ROMERO', 'Dirección:' con el valor 'Calle Cabo Alberto Orellana S 6-59 y Michelena', 'Email:' (vacío), 'Teléfono(s):' con el valor '(02)-2674125' y un campo vacío a su derecha, 'Habilitado:' con una casilla de verificación marcada. En la parte inferior hay tres botones: 'Eliminar', 'Ok' y 'Cancelar'.

Eliminar un Doctor.-

Para eliminar un registro de Doctor, se abre el registro en la pantalla de Detalle de doctor y se presiona el botón Eliminar ubicado en la parte inferior derecha de la ventana. El sistema muestra un cuadro de confirmación que se desea eliminar el registro de doctor. Si se contesta afirmativamente, el sistema elimina el registro de la base de datos y no se visualizará en el listado de doctores.



Si se responde que No o Cancelar, se mantiene la información del registro tal como estaba antes de presionar el botón.

Tercerizadora

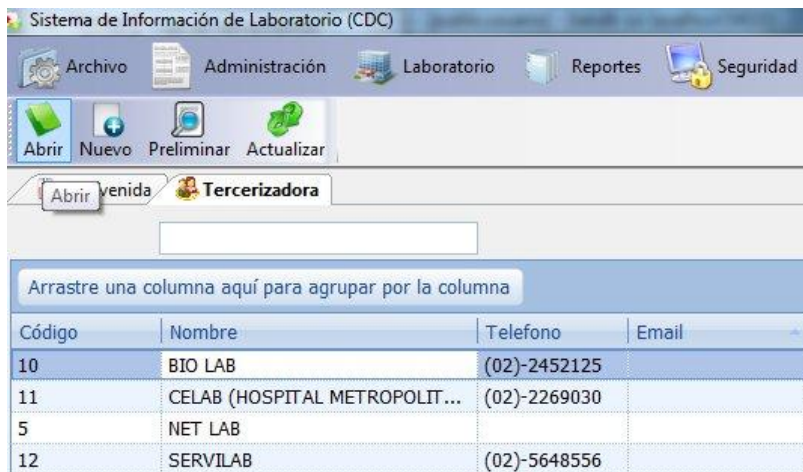
GESTIONAR TERCERIZADORA

En el formulario de Gestionar Tercerizadora se puede ingresar, actualizar, eliminar y visualizar los laboratorios tercerizadores registrados en la base de datos de CDCLab, que se constituyen como laboratorios socios donde el laboratorio envía muestras de pruebas que no se pueden realizar, por falta de equipos o materiales que permitan valorar la prueba. Los laboratorios socios luego de analizar las muestras devuelven los resultados para que nuestro laboratorio los ingrese y puedan ser expedidos al paciente.

Ingresar al formulario de Tercerizadora.-



Para ingresar a la pantalla de listado de tercerizadora se escoge en el menú principal la opción Parámetros Generales, y luego el ítem Tercerizadora. Se desplegará la pantalla de Listado de Tercerizadoras.

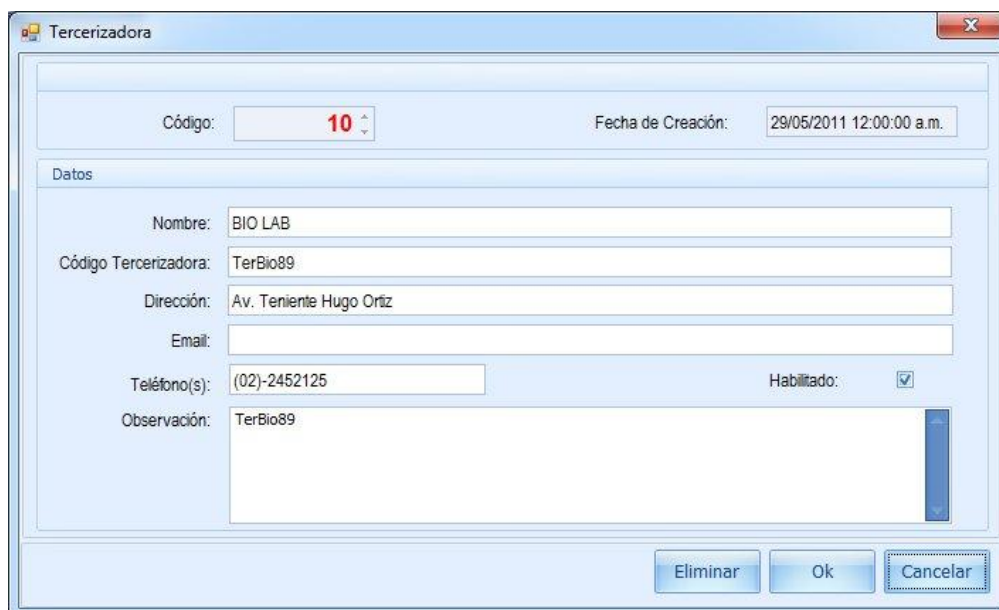


The screenshot shows the main menu of the 'Sistema de Información de Laboratorio (CDC)' with options: Archivo, Administración, Laboratorio, Reportes, and Seguridad. Below the menu is a toolbar with 'Abrir', 'Nuevo', 'Preliminar', and 'Actualizar'. The 'Tercerizadora' option is selected, displaying a list of third-party laboratories.

Código	Nombre	Telefono	Email
10	BIO LAB	(02)-2452125	
11	CELAB (HOSPITAL METROPOLIT...	(02)-2269030	
5	NET LAB		
12	SERVILAB	(02)-5648556	

Abrir un Registro de Tercerizadora.-

Para abrir una tercerizadora se ubica el registro de la misma en el listado de Tercerizadoras y se da doble clic, o a su vez, se selecciona el registro y se presiona el botón de Abrir, y se consigue abrir la pantalla de Detalle de la tercerizadora, donde se muestra toda la información de la misma.




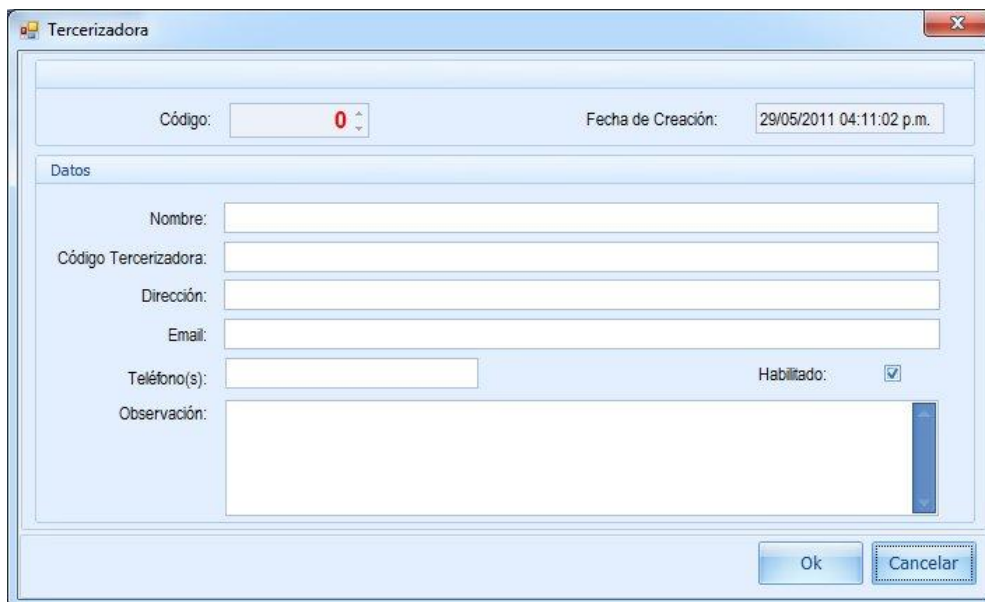
The screenshot shows the 'Tercerizadora' detail form. At the top, there are fields for 'Código' (10) and 'Fecha de Creación' (29/05/2011 12:00:00 a.m.). Below this is a 'Datos' section with the following fields:

- Nombre: BIO LAB
- Código Tercerizadora: TerBio89
- Dirección: Av. Teniente Hugo Ortiz
- Email: (empty)
- Teléfono(s): (02)-2452125
- Habilitado: ☒
- Observación: TerBio89

At the bottom right, there are three buttons: 'Eliminar', 'Ok', and 'Cancelar'.

Ingresar una Tercerizadora.-

Para ingresar una nueva tercerizadora, ubicarse en el botón Nuevo  de la barra de Herramientas que nos despliega la pantalla de Detalles de Tercerizadora lista para ingresar los datos.

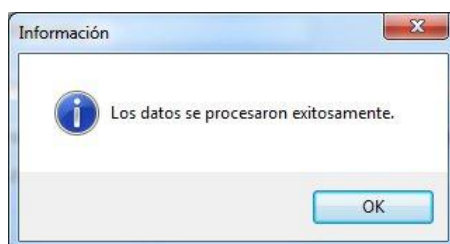


Los datos que se consideran obligatorios para ingresar en una tercerizadora son:

- Nombre de la tercerizadora
- Dirección

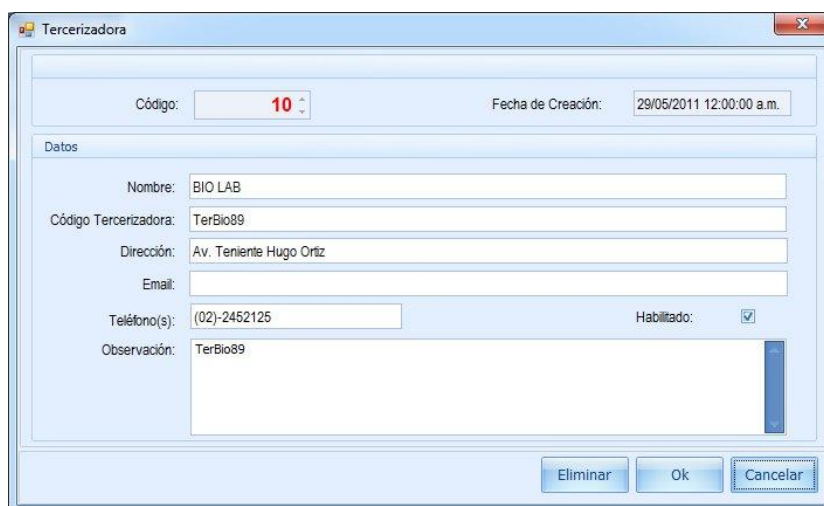
Los datos de Teléfono, email, Observación son datos que pueden o no ser llenados. La fecha y el estado Habilitado son colocados por el sistema con valores por defecto.

Luego de ingresar los datos de la tercerizadora, se presiona el botón de OK para almacenar los datos en la base. El sistema nos indicará esta operación con un mensaje de operación exitosa.



Actualizar información de una Tercerizadora.-

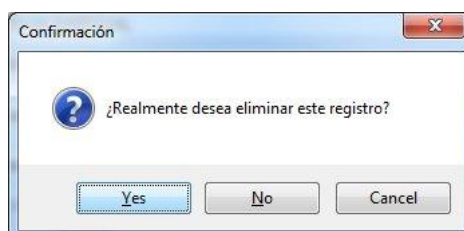
La información de una tercerizadora puede ser modificada al ingresar a la pantalla de Detalles de tercerizadora, donde se realizan los cambios respectivos y se presiona el botón de OK para asegurar el almacenamiento de los datos, y el sistema responde enviando un mensaje que la operación fue exitosa.



Con el botón Cancelar se anulan todas las acciones realizadas y se cierra la ventana de Detalle de tercerizadora.

Eliminar una Tercerizadora.-

Para eliminar una tercerizadora se abre la pantalla de Detalle de la tercerizadora que se va a eliminar, se presiona el botón Eliminar ubicado en la parte inferior derecha de la ventana y aparece un mensaje que pide la confirmación que se desea eliminar el registro.



Si se responde que Si, el sistema eliminará el registro de la base de datos y no se visualizará en el listado de Tercerizadoras. De responder No, se conservará la información del registro tal como estuvo antes de presionar el botón.

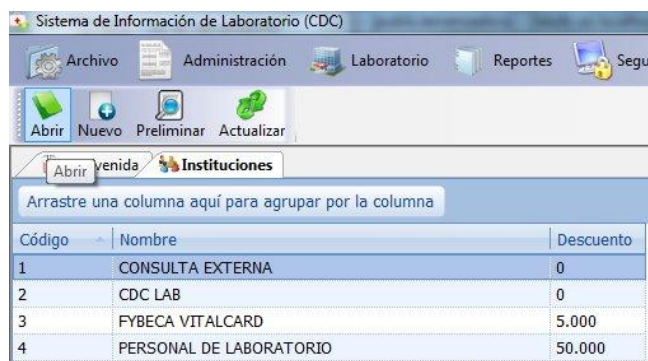
Instituciones

GESTIONAR INSTITUCIONES

En el formulario de Gestionar Institución se permite ingresar, actualizar, eliminar y visualizar las instituciones registradas en la base de datos de CDCLab, estas instituciones son creadas para un grupo de pacientes que mantener convenios de descuento con el laboratorio.

Ingresar al formulario de Instituciones.-

Para ingresar a la pantalla de listado de Instituciones se escoge en el menú principal la opción Parámetros Generales, y luego el ítem Instituciones. Se desplegará la pantalla de Listado de Instituciones.




Código	Nombre	Descuento
1	CONSULTA EXTERNA	0
2	CDC LAB	0
3	FYBECA VITALCARD	5.000
4	PERSONAL DE LABORATORIO	50.000

Abrir un Registro de Instituciones.-

Para abrir un registro de Instituciones, ubicarse sobre el registro y presionar doble clic para abrir la pantalla de Detalle de Institución. Se puede también, seleccionar el registro del listado de Instituciones y presionar el botón de Abrir ubicado en la barra de Herramientas.

Aparecerá la pantalla de detalle de institución con la información referente a dicha institución.

Ingresar una nueva Institución.-

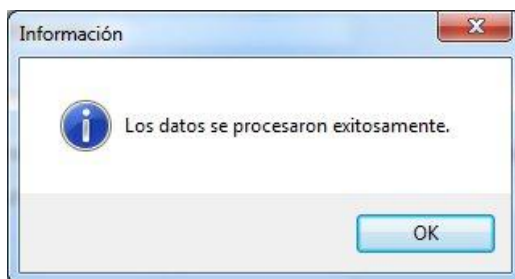
Para ingresar una nueva institución, se presiona el botón Nuevo  de la Barra de Herramientas, y se despliega la pantalla de detalle de Institución con los campos listos para ser ingresados.

Los datos que son considerados necesarios para almacenar en Institución son:

- Nombre de la institución
- Dirección
- Tipo de Documento: para saber si el sistema imprimirá una factura u orden de trabajo
- Descuento en porcentaje

El campo de Descripción es opcional llenarlo o no, además el sistema coloca valores por defecto a los campos de fecha de creación y Habilitado.

Una vez ingresados los datos de Institución, se presiona el botón de OK y el sistema almacenará los datos mostrando un mensaje de operación exitosa.



Actualizar información de una Institución.-

El sistema permite la actualización de información de una institución al ubicarse sobre el registro e ingresar al Detalle de Institución, se realizan los cambios deseados y se presiona OK para que el sistema almacene los cambios, mostrando un mensaje de que se realizó correctamente.

A screenshot of a web application form titled 'Instituciones'. The form has a light blue header and a white body. At the top, there are two fields: 'Código:' with a value of '1' and 'Fecha de Creación:' with a value of '17/01/2011 12:00:00 a.m.'. Below these is a section titled 'Datos' containing several input fields: 'Nombre de Institución:' with the value 'CONSULTA EXTERNA', 'Dirección:' with the value 'C.D.C LABORATORIO', and 'Descripción:' with the value 'CONSULTA EXTERNA'. There are also dropdown menus for 'Tipo Documento:' (set to 'Factura') and 'Descuento:' (set to '0'). At the bottom left, there is a checkbox labeled 'Habilitado:' which is checked. At the bottom right, there are three buttons: 'Eliminar', 'Ok', and 'Cancelar'.

Al presionar el botón Cancelar, se anulan las acciones realizadas sobre el registro de Institución y se cierra el Detalle de la misma.

Eliminar una Institución.-

Para eliminar una institución se debe ubicar en el Detalle de Tercerizadora, presionar el botón de Eliminar que se encuentra en la parte inferior derecha y se recibe un mensaje de confirmación previo a eliminar el registro.



Si se responde Afirmativamente, el sistema eliminará el registro; caso contrario lo mantendrá tal como estuvo antes de presionar el botón.

Bancos

GESTIONAR BANCOS

En el formulario de Gestionar Bancos se puede ingresar, actualizar, eliminar y visualizar los bancos registrados en la base de datos de CDCLab, cuyos datos son utilizados en el momento de registrar cheques como pago a facturas.

Ingresar al formulario de Bancos.-

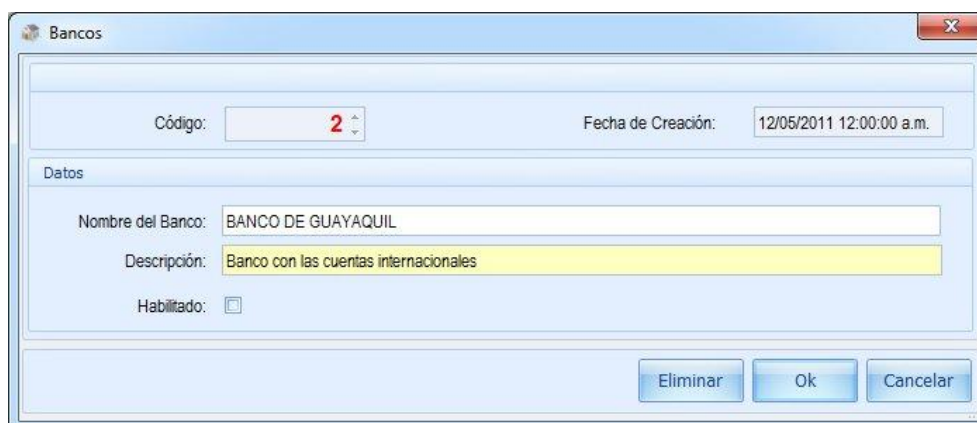
Para ingresar a la pantalla de listado de pacientes se escoge en el menú principal la opción Parámetros Generales, y luego el ítem Bancos. Se desplegará la pantalla de Listado de Bancos.

Código	Nombre del Banco	Descripción
1	PICHINCHA	
2	BANCO DE GUAYAQUIL	Banco con las cuentas internacionales
3	Banco del Pacífico	
4	Banco Proamerica	
5	PRODUBANCO	
6	BANCO SOLIDARIO	

Abrir un Registro de Banco.-

Para abrir un banco, se debe ubicar en el registro específico y dar doble clic, también se puede seleccionar en el listado de bancos y presionar el botón Abrir, ubicado en la barra de Herramientas en la parte superior izquierda.

Después se abre la ventana de Detalle de dicho banco.



The screenshot shows a window titled 'Bancos'. At the top, there are two fields: 'Código:' with a value of '2' and 'Fecha de Creación:' with a value of '12/05/2011 12:00:00 a.m.'. Below these is a section labeled 'Datos' containing three fields: 'Nombre del Banco:' with the value 'BANCO DE GUAYAQUIL', 'Descripción:' with the value 'Banco con las cuentas internacionales', and 'Habilitado:' with a checked checkbox. At the bottom right of the window are three buttons: 'Eliminar', 'Ok', and 'Cancelar'.

Ingresar un nuevo Banco.-

Para ingresar un nuevo Banco, en la Barra de Herramientas presionar el botón

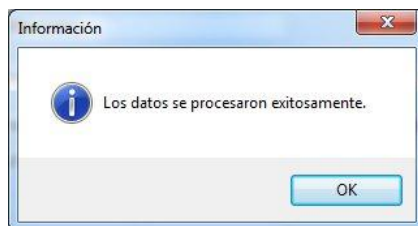


Nuevo, y aparece una ventana de Detalle de Banco donde se ingresa el nombre del banco como campo obligatorio, pues la descripción es opcional y el estado Habilitado está activo por defecto, al igual que la fecha de creación.



The screenshot shows a window titled 'Bancos'. At the top, there are two fields: 'Código:' with a value of '0' and 'Fecha de Creación:' with a value of '29/05/2011 03:46:07 p.m.'. Below these is a section labeled 'Datos' containing three fields: 'Nombre del Banco:' (empty), 'Descripción:' (empty), and 'Habilitado:' with a checked checkbox. At the bottom right of the window are two buttons: 'Ok' and 'Cancelar'.

Luego de ingresados los datos, se presiona el botón OK para almacenar los datos. El sistema muestra un mensaje de éxito cuando se han almacenado los datos correctamente.



Actualizar información de un Banco.-

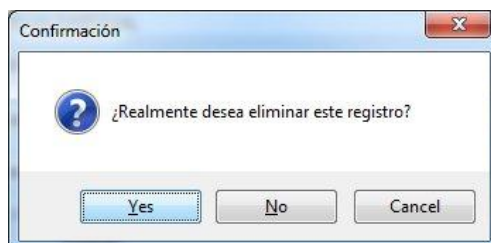
Para actualizar la información de un banco, se debe abrir la pantalla de Detalle del Banco y se modifican los datos. Luego se presiona el botón de OK para guardar los cambios en la base de datos y aparece el mensaje de operación exitosa.

A form titled 'Bancos' with a blue header bar. It contains several input fields: 'Código:' with a dropdown menu showing '2', 'Fecha de Creación:' with a date/time field showing '12/05/2011 12:00:00 a.m.', 'Nombre del Banco:' with a text field containing 'BANCO DE GUAYAQUIL', 'Descripción:' with a text field containing 'Banco con las cuentas internacionales', and 'Habilitado:' with a checkbox. At the bottom right are three buttons: 'Eliminar', 'Ok', and 'Cancelar'.

Con el botón de Cancelar, se anulan las acciones realizadas sobre el registro y se cierra la ventana de Detalles de Banco.

Eliminar un Banco.-

Para eliminar un banco, se ingresa a la pantalla de Detalle de Bancos y se presiona el botón de Eliminar, ubicado en el costado inferior derecho de la pantalla. Con esto el sistema nos pregunta si realmente desea eliminar el registro.



Al responder afirmativamente, el sistema eliminará de la base de datos dicho registro; si por el contrario responde que No, el registro se mantendrá intacto.

Laboratorio

GESTIONAR INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

En el formulario de Gestionar la información de Laboratorio se puede actualizar y visualizar la información del Laboratorio en donde se encuentra el sistema CDCLab.

Almacena la información general del laboratorio que más tarde será utilizada para reportes y presentación de datos.

Ingresa al formulario de Laboratorio.-

Para ingresar a la pantalla de la información del laboratorio se escoge en el menú principal la opción Parámetros Generales, y luego el ítem Laboratorio. Se da doble clic sobre el único registro que existe y se despliega la ventana de Detalle de la información del Laboratorio.

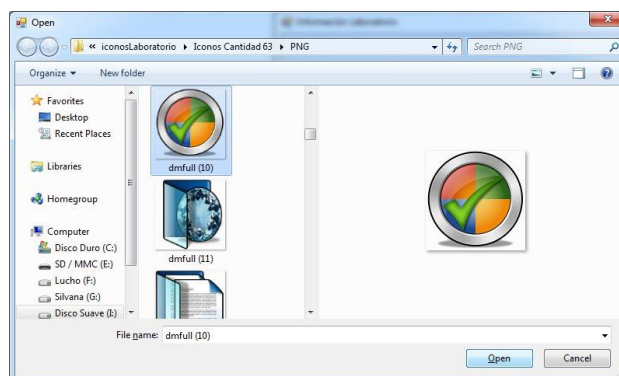
La creación de laboratorio se realiza una sola vez, y se ingresan datos importantes como:

- Nombre del laboratorio
- Dirección del laboratorio
- Teléfono del laboratorio
- El número de factura es el número donde inicia el conteo de las facturas, en el caso de que llegue la fecha de caducidad de la factura física.
- Valor del IVA si es que se tiene, aunque si no se creará con el valor de 0, porque los servicios médicos no graban IVA.

Los datos de Email y Logo son opcionales llenarlos o no. El sistema por defecto coloca la fecha de creación.

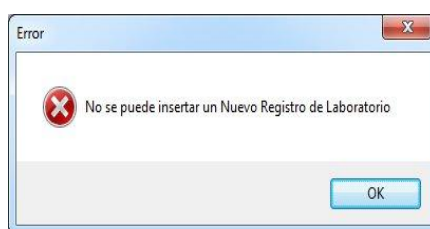
Logo del Sistema.-

Para cargar el logo del Sistema se da clic en el botón Buscar ubicado en la parte inferior debajo del espacio para el gráfico y se abre una pantalla donde se escoge una imagen con extensión .png o jpeg que representará al laboratorio.



Se procede a guardar presionando el botón OK.

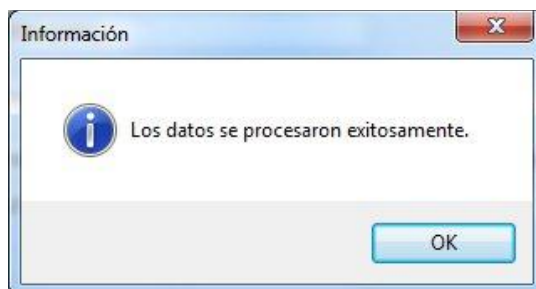
Cuando se pretende ingresar un nuevo registro de laboratorio el sistema responderá con un mensaje de error porque en el diseño de CDCLab se contempló la existencia de un solo laboratorio para usar el sistema.



Actualizar información del Laboratorio.-

El sistema permite la actualización de los datos del laboratorio las veces que sean necesarias, pero este registro no puede ser borrado debido a que se necesita contar con información del laboratorio en donde está trabajando el sistema. Por lo tanto, el botón Eliminar no está disponible en esta ventana de información de Laboratorio.

Cuando los cambios sean ingresados se dará clic en OK para ser registrados en la base y se muestra el mensaje de operación exitosa.



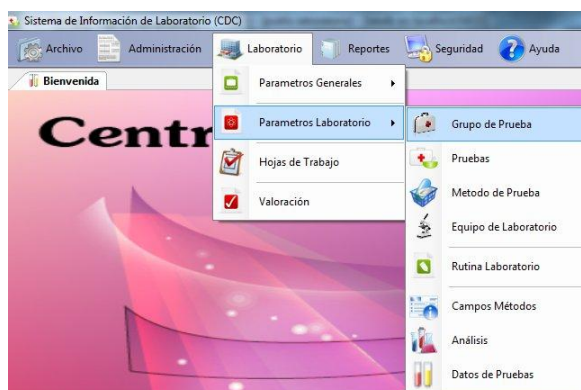
Grupo de Pruebas

GESTIONAR GRUPO DE PRUEBAS

En el formulario de Gestionar Grupo de Pruebas se puede ingresar, actualizar, eliminar y visualizar los grupos de pruebas registrados en la base de datos de CDCLab, y sirven para categorizar o agrupar a varias pruebas por características comunes que estas presentan. El criterio de clasificación de las pruebas y los grupos de prueba depende de cada laboratorio y está a cargo del Jefe del Laboratorio.

Ingresar al formulario de Grupo de Pruebas.-

Para ingresar a la pantalla de listado de Grupos de Pruebas se escoge en el menú principal la opción Parámetros Laboratorio, y luego el ítem Grupo de Prueba.



Se desplegará la pantalla de Listado de Grupos de Pruebas.

Sistema de Información de Laboratorio (CDC)

Archivo Administración Laboratorio Reportes Seguridad Ayuda

Abrir Nuevo Preliminar Actualizar

Bienvenida GrupoPruebaDatos

Arrastre una columna aquí para agrupar por la columna

Codigo	Nombre de Grupo	Nombre Corto	Observacion
3	HEMATOLOGIA	HEMA	
4	MARCADORES TUMORALES	MTUMO	
5	MARCADORES CARDIACOS	MCARD	
6	PATOLOGIA	PATO	
7	URO-ANÁLISIS	UANAL	
8	COPRO-ANÁLISIS	COPRO	
9	INMUNO-HEMATOLOGIA	INHE	
10	TOXICOLOGIA	TOXI	
11	CITOLOGIA Y ESTUDIO LI...	CTLQ	
12	PRUEBAS ESPECIALES	PE	
14	COAGULACION	CO	
15	OTROS	OTRO	
20	SEROLOGIA	SERO	
21	INMUNOLOGIA	INMU	
22	BACTERIOLOGIA	BACTE	
23	BIOQUIMICA	BIOQ	
24	HORMONAS-VARIOS INMU...	HORM	
25	INV. ENFERMEDADES INFE...	INFEC	
26	AUTOINMUNIDAD	AIMN	

Abrir un Registro de Grupo de pruebas.-

Para abrir un Grupo de Prueba en el Listado de Grupos de prueba se debe escoger un registro específico. Dar doble clic o señalarlo y presionar el botón Abrir de la barra de Herramientas. Entonces se desplegará el Detalle del Grupo de Prueba, mostrando todos los datos referentes al grupo.

Grupo de Pruebas

Código: 22 Fecha de Creación: 08/01/2011 12:00:00 a.m.

Datos


Nombre de Prueba: BACTERIOLOGIA

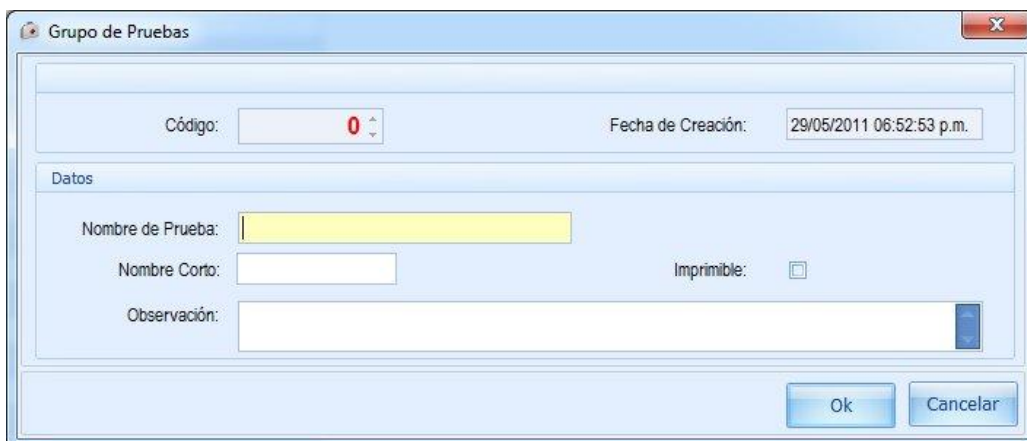
Nombre Corto: BACTE Imprimible: ☒

Observación:

Eliminar Ok Cancelar

Ingresar un nuevo Grupo de pruebas.-

Para ingresar un nuevo Grupo, se presiona el botón Nuevo  de la barra de Herramientas, y se visualiza el formulario de Detalle de Grupo de Prueba donde se encuentran los datos listos para ser ingresados.



El formulario 'Grupo de Pruebas' contiene los siguientes campos:

- Código:** Un campo de texto con el valor '0' y flechas de navegación.
- Fecha de Creación:** Un campo de texto con el valor '29/05/2011 06:52:53 p.m.'.
- Datos:** Una sección que contiene:
 - Nombre de Prueba:** Un campo de texto con fondo amarillo.
 - Nombre Corto:** Un campo de texto.
 - Observación:** Un campo de texto grande.
 - Imprimible:** Un checkbox.
- Botones:** 'Ok' y 'Cancelar' en la parte inferior derecha.

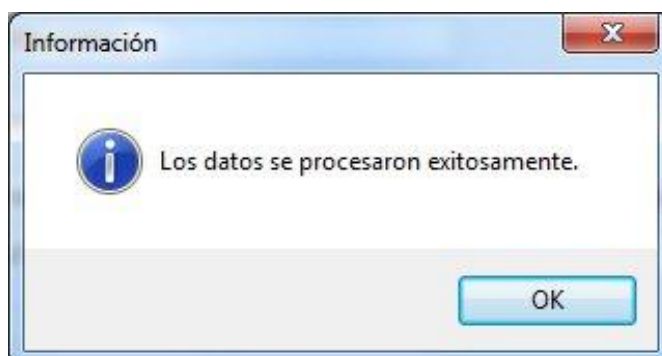
Los datos que son considerados como obligatorios para el ingreso de un nuevo grupo de prueba son:

- Nombre corto del grupo, máximo de 15 caracteres
- Nombre de grupo, el cual será único y no se podrá repetir.

Los datos de observación e imprimible pueden o no ser digitados. El campo de fecha de creación es colocado por el sistema como un valor por defecto.

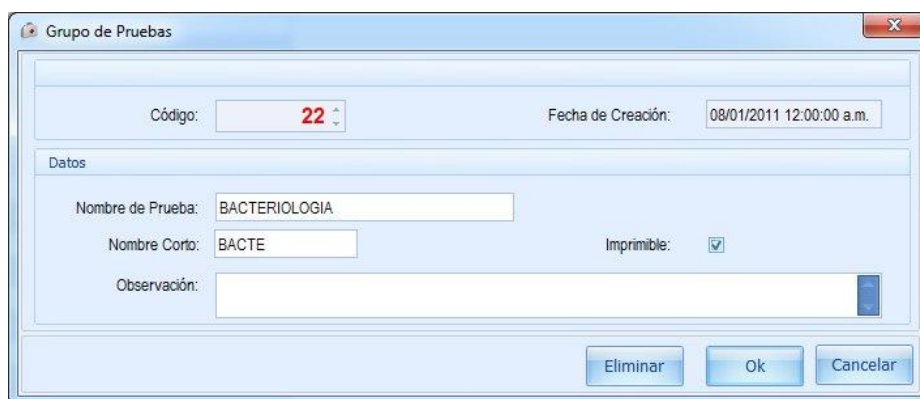
En el caso del campo Imprimible sirve para que el nombre del Grupo de Prueba se imprima en los reportes de Laboratorio.

Una vez ingresados los datos de Grupo, se presiona el botón de OK que almacenará en la base de datos y muestra un mensaje de operación exitosa.



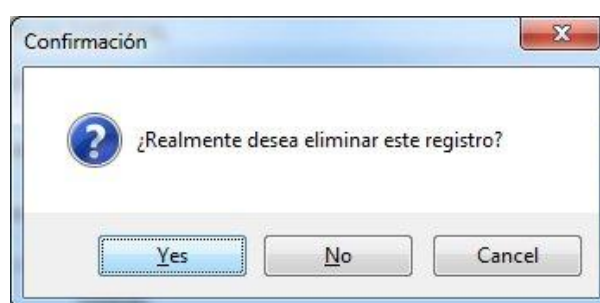
Actualizar información de un Grupo de Pruebas.-

El sistema CDCLab permite realizar modificaciones al registro de Grupo de Prueba seleccionado, se debe ingresar al Detalle del Grupo de Prueba y hacer los respectivos cambios. Luego se presiona el botón OK para actualizar los cambios en la base y aparecerá un mensaje que indica que el proceso se realizó correctamente.



Eliminar un Grupo de Pruebas.-

Para eliminar un grupo de pruebas, se ingresa al Detalle del Grupo de Pruebas, se presiona el botón Eliminar y se responde al mensaje de confirmación previa la eliminación del registro.



Si la respuesta es afirmativa, se elimina el registro de la base, mientras que si responde No, el registro no será modificado ni eliminado y permanecerá como estuvo en un principio.

Pruebas

GESTIONAR PRUEBAS

En el formulario de Gestionar Pruebas se puede ingresar, actualizar, eliminar y visualizar las pruebas de laboratorio registrados en la base de datos de CDCLab, estas pruebas son definidas por el laboratorio clínico dependiendo de los servicios y del equipo con el que este cuente.

Ingresar al formulario de Pruebas.-

Para ingresar a la pantalla de listado de Pruebas se escoge en el menú principal la opción Parámetros Laboratorio, y luego el ítem Pruebas. Se desplegará la pantalla de Listado de Pruebas. Este listado muestra a las pruebas agrupadas por Grupo de Prueba, para mayor entendimiento del usuario.


Sistema de Información de Laboratorio (CDC)				
Archivo Administración Laboratorio Reportes Seguridad Ayuda				
Abrir Nuevo Preliminar Actualizar				
Bienvenida Prueba de Laboratorio				
Código	Nombre	Código	Precio	Grupo de Prueba
Grupo: HEMATOLOGIA				
4	VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN WINTRO	SW	1.50	HEMATOLOGIA
5	VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN WESTGREN	SWE	1.50	HEMATOLOGIA
11	RETICULOCITOS	RETI	2.00	HEMATOLOGIA
3	INVESTIGACIÓN DE HEMATOZOARIO	HZ	2.50	HEMATOLOGIA
12	PLAQUETAS	PLAQ	2.50	HEMATOLOGIA
8	HEMATOCRITO	HTO	2.50	HEMATOLOGIA
9	HEMATOCRITO Y PLAQUETAS	HTPQ	3.00	HEMATOLOGIA
2	BIOMETRIA HEMÁTICA	BH	6.50	HEMATOLOGIA
7	CARBOXI - OXI - METAHEMOGLOBINA	CARMET	20.50	HEMATOLOGIA
10	PERFIL DE HIERRO	PERHI	30.00	HEMATOLOGIA
6	GLUCOSA 6 FOSFATO	GL6	48.00	HEMATOLOGIA
Grupo: MARCADORES TUMORALES				
171	NEUROENOLASA ESPECIFICA	NSE	0	MARCADORES TUMORALES
162	ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFICO T...	TPSA	21.00	MARCADORES TUMORALES
163	ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFICO LI...	FPSA	21.00	MARCADORES TUMORALES
164	ALFA FETO PROTEINA	AFP	25.00	MARCADORES TUMORALES
165	ANTÍGENO CARCINO EMBRIONARIO	CEA	28.00	MARCADORES TUMORALES
166	Ca 125	Ca 125	28.00	MARCADORES TUMORALES
168	CYFRA 21-1	C 21-1	32.00	MARCADORES TUMORALES
167	Ca 153	Ca 153	35.00	MARCADORES TUMORALES
169	CA 19-9	CA19-9	35.00	MARCADORES TUMORALES
170	CA 72-4	CA724	35.00	MARCADORES TUMORALES
Grupo: MARCADORES CARDIACOS				
173	CPK Total	CPK	12.50	MARCADORES CARDIACOS
174	CK-MB	MB	14.00	MARCADORES CARDIACOS
177	PCR RIESGO CARDIOVASCULAR	PCCAR	15.00	MARCADORES CARDIACOS
176	MIOGLOBINA	MIO	40.00	MARCADORES CARDIACOS
175	TROPONINA	TROP	42.00	MARCADORES CARDIACOS
178	DIMERO D	DIMD	42.00	MARCADORES CARDIACOS

Abrir un Registro de Pruebas.-

Para abrir una prueba se debe ubicar en el Detalle de Pruebas, escogiendo un registro del listado de pruebas y dando doble clic, o a su vez, seleccionando el registro y presionando el botón de Abrir, ubicado en la barra de Herramientas. En el Detalle de pruebas se muestra la información de la prueba.

The screenshot shows a window titled 'Prueba de Laboratorio'. At the top, there are two fields: 'Código:' with a value of '8' and 'Fecha de Creación:' with a value of '08/01/2011 12:00:00 a.m.'. Below these is a section labeled 'Datos' containing several fields: 'Nombre de Prueba:' with the value 'HEMATOCRITO', 'Grupo al que pertenece:' with a dropdown showing '3' and a text field showing 'HEMATOLOGIA', 'Nombre Corto:' with the value 'HTO', 'Precio:' with a value of '2.50', 'Valoración agrupada:' with an unchecked checkbox, and 'Habilitado:' with a checked checkbox. There is also a large text area for 'Observación:'. At the bottom right of the window are three buttons: 'Eliminar', 'Ok', and 'Cancelar'.

Ingresar una nueva Prueba.-

Para ingresar una nueva prueba, presionar el botón Nuevo  ubicado en la barra de Herramientas, y aparece la pantalla de Detalle de prueba donde se ingresan los datos.

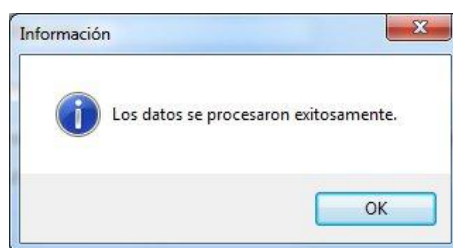
The screenshot shows the same 'Prueba de Laboratorio' window, but with new data. The 'Código:' field now shows '0' and the 'Fecha de Creación:' field shows '29/05/2011 07:17:37 p.m.'. In the 'Datos' section, the 'Nombre de Prueba:' field is empty and highlighted in yellow. The 'Grupo al que pertenece:' dropdown shows '0'. The 'Nombre Corto:' field is empty. The 'Precio:' field shows '0'. The 'Valoración agrupada:' checkbox is now checked, and the 'Habilitado:' checkbox is also checked. The 'Observación:' text area is empty. The 'Eliminar' button is no longer visible, and the 'Ok' and 'Cancelar' buttons are at the bottom right.

Los campos que se deben llenar obligatoriamente para almacenar una prueba son:

- Nombre de la prueba, el que es único y no se puede repetir
- Nombre corto
- Precio de la prueba, el cual acepta hasta 2 decimales
- El nombre del grupo al que pertenece, el cual se escoge de una lista de grupos existentes.

El campo de Observación es opcional llenarlo o no. La fecha de creación y el estado de Habilitado son colocados por el sistema por defecto.

Una vez ingresada la información de prueba, se presiona el botón de OK para almacenar los datos, el sistema mostrará un mensaje de operación exitosa.



Actualizar información de una Prueba.-

Para realizar cambios en la información de una Prueba, ingresar al Detalle de Pruebas, realizar los cambios y presionar el botón de OK para que la base actualice el registro.

Una ventana de aplicación titulada 'Prueba de Laboratorio'. En la parte superior, hay campos para 'Código:' (con el valor '8') y 'Fecha de Creación:' (con el valor '08/01/2011 12:00:00 a.m.'). Debajo, hay una pestaña 'Datos'. Dentro de esta pestaña, los campos son: 'Nombre de Prueba:' (con el valor 'HEMATOCRITO'), 'Grupo al que pertenece:' (con un selector que muestra '3' y una lista desplegable que muestra 'HEMATOLOGIA'), 'Nombre Corto:' (con el valor 'HTO'), 'Precio:' (con el valor '2.50'), 'Valoración agrupada:' (con un checkbox desmarcado), 'Habilitado:' (con un checkbox marcado), y 'Observación:' (un área de texto grande). En la parte inferior de la ventana, hay tres botones: 'Eliminar', 'Ok' y 'Cancelar'.

Si se presiona el botón Cancelar, se anulará las acciones realizadas sobre este registro y cerrará el detalle de pruebas de laboratorio.

Eliminar una Prueba.-

Para eliminar una prueba ubicarse en el Detalle de Prueba y presionar el botón Eliminar que está en la parte inferior derecha de la ventana. El sistema pregunta si desea eliminar la prueba con un mensaje de confirmación.



Si responde afirmativamente, el registro se eliminará de la base de datos, si responde No se mantendrá la información de la prueba tal como estaba cuando se abrió el detalle de prueba.

Métodos de Prueba

GESTIONAR MÉTODOS DE PRUEBA

En el formulario de Gestionar Métodos de prueba se puede ingresar, actualizar, eliminar y visualizar los métodos registrados en la base de datos de CDCLab, denominando método a la forma como se realiza una prueba de laboratorio.

Ingresar al formulario de Métodos de Prueba.-

Para ingresar a la pantalla de listado de métodos de prueba se escoge en el menú principal la opción Parámetros Laboratorio, y luego el ítem Método de Prueba. Se desplegará la pantalla de Listado de métodos.

Código	Nombre	Descripción
5	FOTOMETRIA	
1	IMPEDANCIA ELÉCTRICA	IMPEDANCIA ELÉCTRICA
7	MANUAL	METODO DE OBSERVACIÓN MANUAL
3	MICROSCOPIA	ANÁLISIS POR MICROSCOPIO
2	WESTERGREEN	SIN EQUIPO DE LABORATORIO
6	WINTROBE	

Abrir un Registro de Método.-

Para abrir un método, se selecciona el registro en el listado de Métodos y se da doble clic o se presiona el botón de Abrir de la barra de Herramientas, esto permite abrir el Detalle de Método donde se visualizan la información del Método.

Método

Método de Laboratorio Equipos Asociados al Método

Código: 1 Fecha de Creación: 04/01/2011 12:00:00 a.m.

Datos

Nombre de Método: IMPEDANCIA ELÉCTRICA

Observación: IMPEDANCIA ELÉCTRICA

Eliminar Ok Cancelar

Al seleccionar la pestaña de Equipos Asociados al Método, se puede visualizar el equipo que colabora con esa forma de realizar una prueba, pueden varios métodos y se los muestra en una tabla.

Método

Método de Laboratorio Equipos Asociados al Método


Barra Herramientas

Equipos Asignados

Código	Nombre de Equipo	Eliminada	Guardar	Busc...
3	Abacus Junior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Buscar

Eliminar Ok Cancelar

Ingresar un nuevo Método.-

Para ingresar un nuevo método se presiona el botón de Nuevo de la barra de Herramientas , y aparece el Detalle de Método listo para ingresar la información.

Los campos que se consideran obligatorios llenar para ingresar un método son:

- Nombre del método, que es único y no se puede repetir
- El equipo o los equipos a los cuales está asociado el método

El campo de Observación puede ser o no llenado, mientras que la fecha de creación es colocada por el sistema como un valor por defecto.

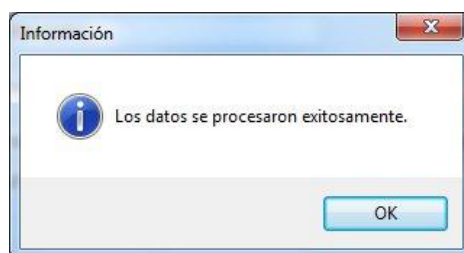
Equipos Asociados al Método.-

Para el ingreso de los equipos asociados a dicho método, seleccionar la pestaña de Equipos Asociados y presionar el botón Nuevo, con el cual se añadirá una fila en la tabla de Equipos.

Presionar el botón Buscar dentro de la fila, para que aparezca un listado de los posibles equipos que se pueden utilizar al realizar una prueba y seleccionar una de las opciones de equipos ya creados con anterioridad.



Una vez que se tenga toda la información, guardar el método al presionar el botón OK y se recibe un mensaje de operación exitosa.



Actualizar información de un Método.-

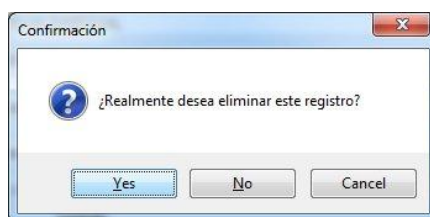
Para actualizar el registro de un método, abrir el Detalle de Método y realizar los cambios pertinentes, ya sea en la pestaña de Método o en la pestaña de Equipos Asociados. Una vez realizados los cambios, presionar el botón OK para actualizar el registro y el sistema muestra el mensaje de operación con éxito.



Si se presiona el botón Cancelar, se perderán todos los cambios realizados en el registro y se cierra la ventana de Detalles de Método.

Eliminar un Método.-

Para eliminar un método se debe ubicar en el Detalle del Método a eliminar, presionar el botón Eliminar ubicado en la parte inferior derecha de la ventana y se recibe un mensaje de confirmación previa a la eliminación.



Al contestar que “SI” el registro será eliminado de la base de datos. Al presionar que “NO”, la información del registro se mantendrá igual.

Equipo de Laboratorio

GESTIONAR EQUIPOS DE LABORATORIO

En el formulario de Gestionar Equipos de Laboratorio se puede ingresar, actualizar, eliminar y visualizar los equipos registrados en la base de datos de CDCLab, para proporcionar al usuario todos los datos de los equipos con los que cuenta el laboratorio.

Ingresar al formulario de Equipos.-

Para ingresar a la pantalla de listado de equipos se escoge en el menú principal la opción Parámetros Laboratorio, y luego el ítem Equipos. Se desplegará la pantalla de Listado de Equipos.



Abrir un Registro de Equipos.-

Para abrir un equipo, se ubica al registro en el listado de equipos y se da doble clic, también se puede seleccionar el registro y presionar el botón de Abrir de la barra de Herramientas.

Estas acciones abrirán el Detalle del Equipo donde se muestra toda la información referente al mismo.

Código: 4

Datos

Nombre del Equipo: Fotómetro multifunción C 200

Código: FTC200 Tipo: Manual

Casa Comercial: PCE INST


Marca del Equipo:

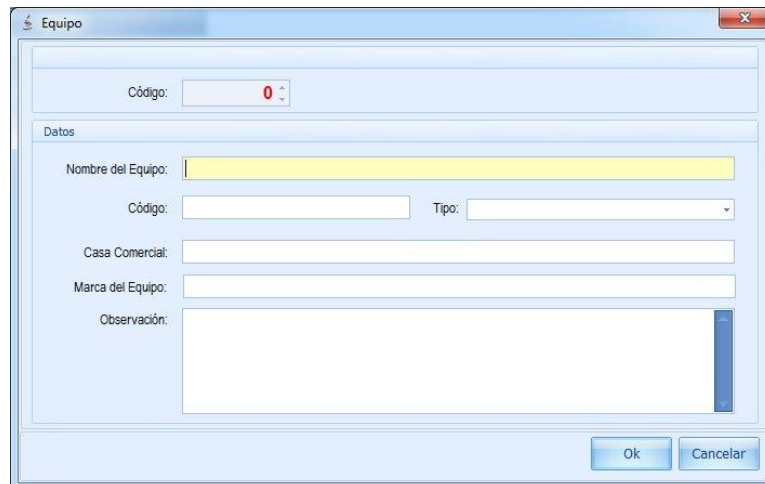
Observación: El fotómetro multifunción C 200 no deja casi ningún parámetro de análisis del agua sin analizar. El fotómetro multifunción ha sido concebido para el control diario en laboratorio de los 45 parámetros

Eliminar Ok Cancelar

Ingresar un nuevo Equipo.-

Para ingresar un equipo nuevo, se presiona el botón de Nuevo de la barra de

Herramientas  , luego se ingresa la información en los campos dispuestos en el Detalle de Equipo.

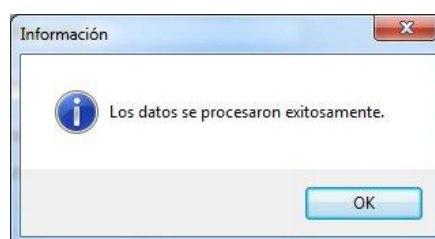


Los campos que son considerados obligatorios para ser llenados al almacenar un equipo son:

- Nombre del equipo, que debe ser único y no debe repetirse
- Tipo de Equipo, el cual se escoge de una lista de manual, semiautomático y automático

Los demás campos de Código, Casa Comercial, Marca del equipo y Observación son opcionales a ser llenados.

Cuando ha sido ingresada la información del equipo, se presiona OK para almacenar los datos, y el sistema muestra un mensaje de operación exitosa.



Actualizar información de un Equipo.-

Para actualizar datos de un equipo se debe abrir el Detalle de equipo y se procede a modificar los campos que se desee. Luego se presiona el botón OK para actualizar el registro en la base de datos y el sistema muestra el mensaje de que la operación se hizo con éxito.

El botón Cancelar cierra la ventana de Detalle de equipo y elimina las acciones realizadas sobre el registro.

Eliminar un Equipo.-

Para eliminar un equipo se debe colocar en el Detalle de equipo y presionar en el botón de Eliminar, este mostrará un mensaje de confirmación que se desea eliminar el registro.

Al responder que Si, el registro será eliminado de la base de datos, mientras que con el No el registro se mantiene intacto tal como estuvo antes de presionar el botón de Eliminar.

Rutina Laboratorio

GESTIONAR RUTINAS DE LABORATORIO

Se define como Rutina al conjunto de exámenes de laboratorio que habitualmente se hacen en busca de una enfermedad o de establecer una condición de salud.

En el formulario de Gestionar Rutinas se puede ingresar, actualizar, eliminar y visualizar los pacientes registrados en la base de datos de CDCLab.

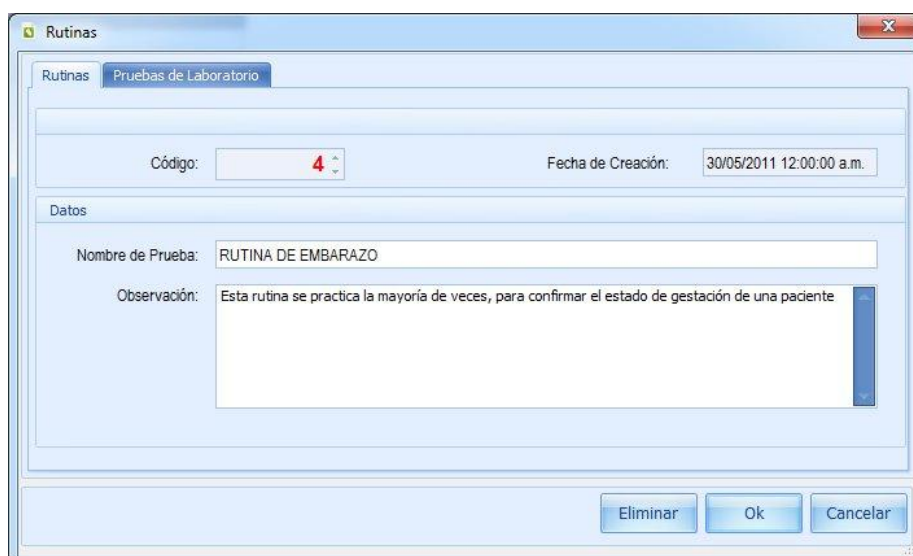
Ingresar al formulario de Rutinas.-

Para ingresar a la pantalla de listado de rutinas se escoge en el menú principal la opción Parámetros Laboratorio, y luego el ítem Rutina. Se desplegará la pantalla de Listado de rutinas.

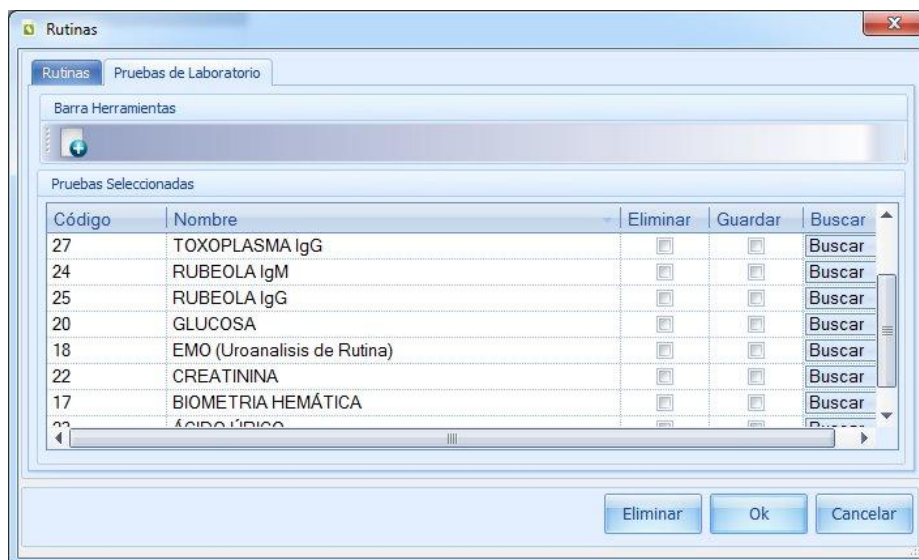


Abrir un Registro de Rutinas.-


Para abrir un listado de rutinas, ubicarse sobre la rutina que se desea consultar y dar doble clic sobre el registro, también se puede mantenerlo seleccionado y presionar el botón de Abrir, que está en la barra de herramientas del sistema, con esto se conseguirá abrir el Detalle de la Rutina.



Al señalar en la pestaña de Pruebas de laboratorio, se encontrará la información de las pruebas asociadas a esa rutina.



Ingresar una nueva Rutina.-

Para ingresar una rutina nueva, se presiona en el botón de Nuevo  de la barra de Herramientas y aparece la pantalla de Detalle de Rutina con los campos listos para ingresar la información.

Código: 0 Fecha de Creación: 29/05/2011 09:22:36 p.m.

Datos

Nombre de Prueba:

Observación:

Ok Cancelar

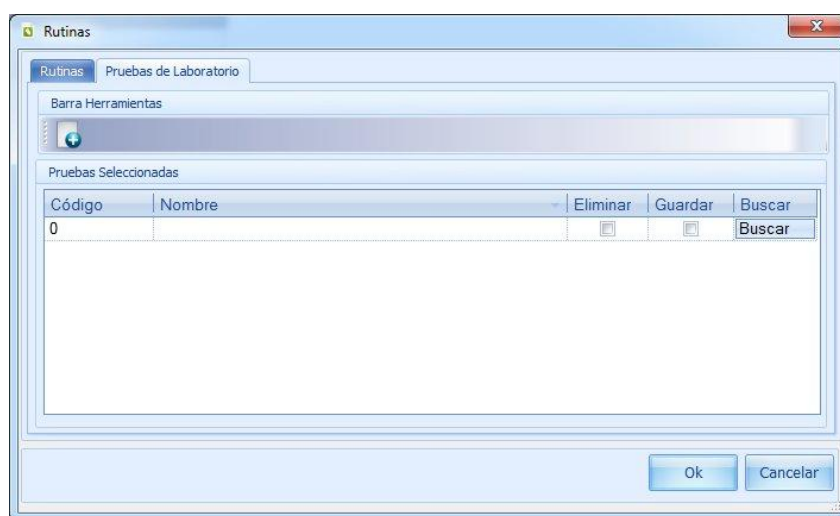
La información que es considera obligatoria para ser llenada es la siguiente:

- El nombre de la rutina

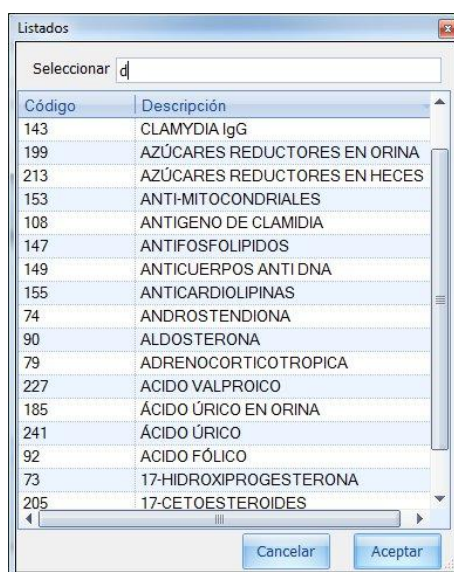
El campo de descripción puede o no ser llenado, mientras que la fecha de creación es colocada por el sistema con un valor por defecto.

Pruebas de laboratorio.-

Al escoger la pestaña de Pruebas de laboratorio, se puede ingresar una o varias pruebas que se realizarán para completar la rutina. Se presiona el botón de + Nuevo para añadir un registro de prueba.

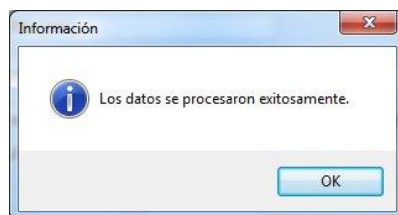


Se presiona el botón de Buscar, dentro de la fila de la tabla, para desplegar el listado de pruebas que se ingresaron anteriormente.



Una vez ingresada la información de la Rutina, se presiona el botón de OK ubicado en la parte inferior derecha y el registro es almacenado en la base de

datos. El sistema informa al usuario este hecho con un mensaje de operación exitosa.



Actualizar información de una Rutina.-

Para actualizar la información de una rutina, se abre el Detalle de Rutina del registro que se desee modificar, se realizan los cambios respectivos y el sistema guarda las actualizaciones realizadas en la base de datos, recibiendo el usuario un mensaje de que la operación fue realizada con éxito.

A screenshot of a software window titled 'Rutinas'. It has a tabbed interface with 'Rutinas' and 'Pruebas de Laboratorio' tabs. The 'Pruebas de Laboratorio' tab is active. It contains two main sections: 'Código' with a text box containing '4' and 'Fecha de Creación' with a text box containing '30/05/2011 12:00:00 a.m.'. Below these is a 'Datos' section with 'Nombre de Prueba' containing 'RUTINA DE EMBARAZO' and 'Observación' containing 'Esta rutina se practica la mayoría de veces, para confirmar el estado de gestación de una paciente'. At the bottom right are three buttons: 'Eliminar', 'Ok', and 'Cancelar'.

El botón de Cancelar anula todas las acciones realizadas sobre el registro, y cierra la ventana de Detalles de rutina.

Eliminar una Rutina.-

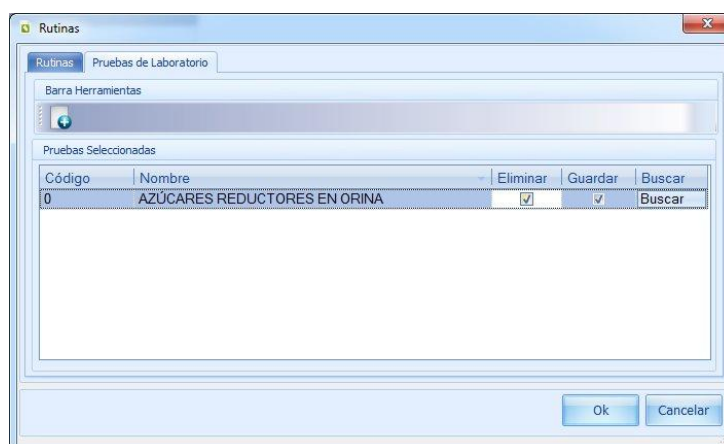
Para eliminar una rutina se debe ubicar en el Detalle de rutina del registro que se desea borrar. Se presiona el botón de Eliminar y el sistema envía un mensaje de confirmación que se desea eliminar el registro.



De responder Si el sistema elimina el registro de la base de datos, y si responde que No el sistema mantendrá el registro intacto como estuvo antes de presionar el botón Eliminar.

Eliminar una prueba de laboratorio asociada a la Rutina.-

Para eliminar una prueba, se debe ubicar en el Detalle de la Rutina, dentro de la pestaña de Pruebas de Laboratorio, y seleccionar uno o varias pruebas activando la casilla de check de la columna Eliminar. Luego presionar el botón de OK para almacenar estos cambios en la base de datos.



Campos Método

GESTIONAR CAMPOS MÉTODOS

Los campos son parámetros de los métodos que se van a usar en el análisis de las pruebas de laboratorio.

En el formulario de Gestionar Campos Métodos se puede ingresar, actualizar, eliminar y visualizar los campos registrados en la base de datos de CDCLab.

Ingresar al formulario de Campos métodos.-

Para ingresar a la pantalla de listado de campos se escoge en el menú principal la opción Parámetros Laboratorio, y luego el ítem Campos. Se desplegará la pantalla de Listado de Campos.

Código	Nombre	Codigo de Campo
2	17 - BETA ESTRADIOL	17-BES
3	ACETIL COLINESTERASA	ACCCOL
4	ACIDO FÓLICO	ACFO
5	ACIDO URICO	AU
6	ÁCIDO ÚRICO EN ORINA	AUOR
7	ÁCIDO VALPROICO	ACVAL
8	ADENOVIRUS	ADENO
9	ALBUMINA	ALB
10	ALFA FETO PROTEINA	AFP
11	ALMIDONES	ALM
12	AMEBA HISTOLYTICA (ANTICUERPOS SÉRICOS)	AHAC
13	AMILASA	AMI
14	AMONIO	AM
15	ANDROSTENDIONA	ANDROS
16	ANENCEFÁLICOS	AN
17	ANFETAMINAS EN ORINA	ANFOR
18	ANION GAP	AGAP
19	ANTI ANEXINA A5	ANA5
20	ANTI BETA 2 GLICOPROTEINA IgG	BETA2GLG
21	ANTI BETA 2 GLICOPROTEINA IgM	BETA2GLM

Buscar un Campo en el listado.-

Para buscar un campo determinado dentro del listado de Campos, el sistema ofrece la búsqueda y filtrado de campos. Se escribe el nombre del campo que se desea filtrar en el espacio dispuesto sobre el listado y se presiona Enter, el listado se filtra ofreciendo los campos compatibles con la búsqueda realizada.

Código	Nombre	Codigo de Campo
279	PARATIFICO A	PARA A
280	PARATIFICO B	PARA B
281	PARATOHORMONA	PTH

Abrir un Registro de Campos.-

Para abrir un registro de campos se debe ubicar en el registro seleccionado en el Listado de campos, dar doble clic o mantenerlo seleccionado y presionar el botón Abrir de la barra de Herramientas. Con estas acciones se consigue abrir el Detalle del Campo, donde se puede encontrar la información que tiene que ver con ese campo del método.

Campos de Metodos

Campos Datos de Prueba

Código: 5

Datos

Nombre: ACIDO URICO

Código: AU Hoja de Trabajo: ☒ Nombre en Hoja de Trabajo: ☐

Observación:

Eliminar Ok Cancelar

Para visualizar los datos de prueba, es decir, los parámetros que se observan en los campos de forma habitual se presiona la pestaña de Datos de Prueba, donde se encuentra una tabla para añadir uno o más datos que serán valorados en el proceso de análisis de la prueba.

Campos de Metodos

Campos Datos de Prueba


Barra Herramientas

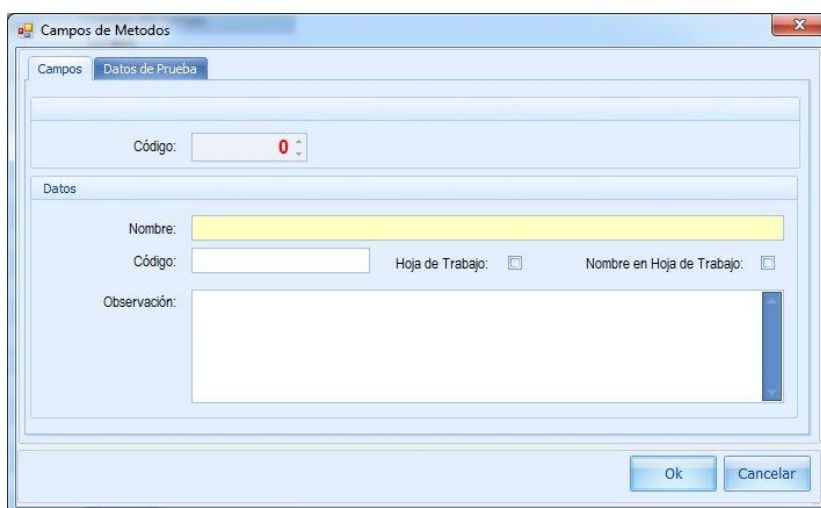
Datos Seleccionadas

Código	Nombre	Eliminar	Guardar	Buscar
22	(+)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Buscar
23	(++)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Buscar
24	(+++)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Buscar
25	(++++)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Buscar
21	ESCASOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Buscar

Eliminar Ok Cancelar

Ingresar un nuevo Campo.-

Para ingresar un campo nuevo, se presiona el botón de Nuevo  de la barra de Herramientas del sistema, para desplegar el Detalle de Campos donde se disponen los datos listos para ser ingresados.



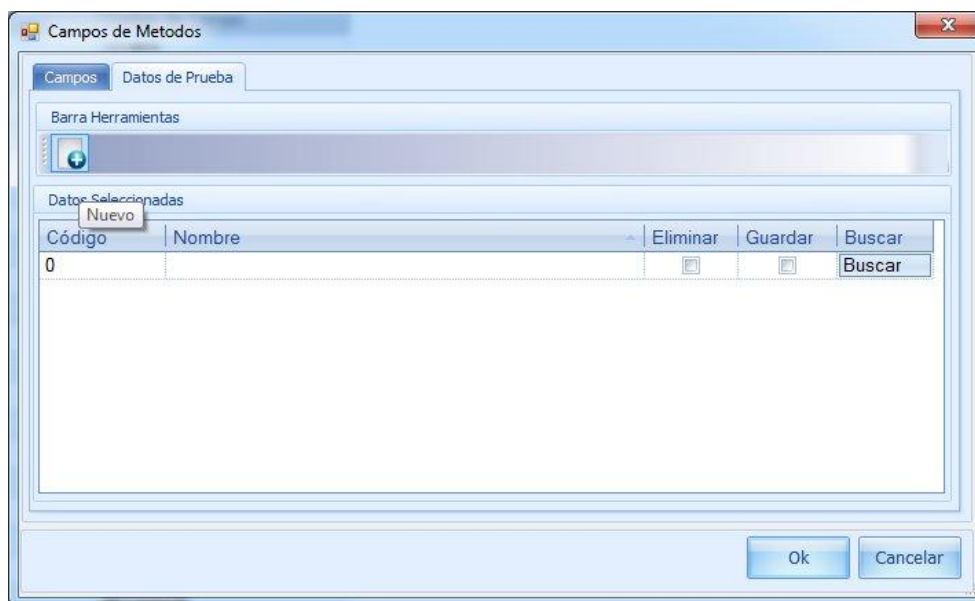
La información que debe ser ingresada obligatoriamente es:

- Nombre del campo
- Hoja de trabajo, es decir, si se desea que el nombre del campo aparezca en la hoja de trabajo

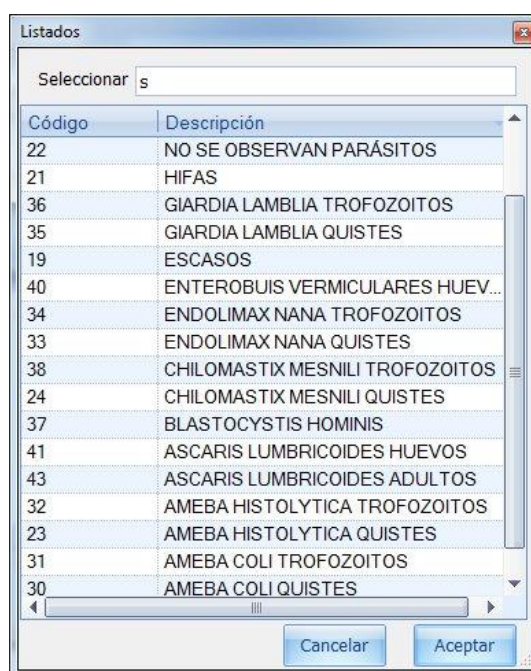
El campo de Observación y el código son opcionales ser llenados o no. El check en Nombre de Hoja de trabajo significa escoger si se pone el nombre completo en la hoja de trabajo o simplemente el código.

Datos de prueba.-

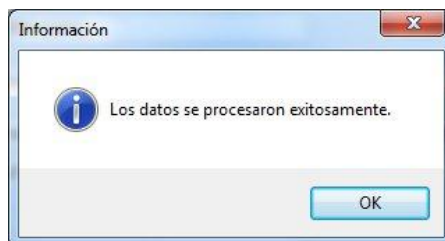
Al igual que en métodos y equipos, se puede asociar datos a los campos al presionar la pestaña de Datos de Prueba, donde aparece una tabla que la presionar el botón Nuevo, añade una fila en la tabla.



En esta fila se presiona el botón de Buscar para, mediante una lista de datos ingresados previamente, se añada y se asocie con el campo.

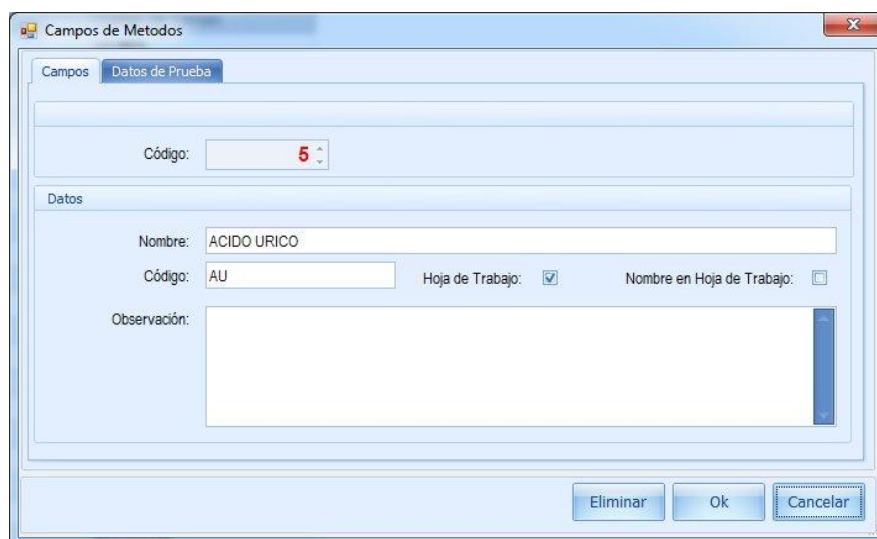


Una vez que se ha ingresado la información del método y los datos se han asociado, se presiona el botón de OK de la parte inferior derecha, para que el sistema almacene este registro y envíe un mensaje de operación realizada con éxito.



Actualizar información de un Campo.-

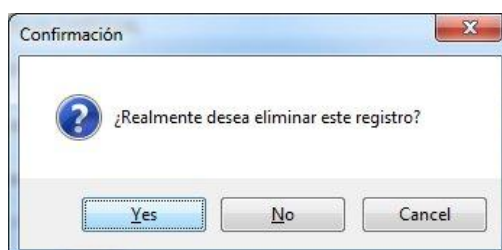
Si se desea cambiar información de un campo, se abre el Detalle del Campo y se modifica, también se pueden modificar los datos de la pestaña Datos de Prueba. Luego de realizadas las modificaciones, se presiona el botón de OK para actualizar el registro en la base y se recibe un mensaje de operación exitosa.



El botón de Cancelar elimina las acciones realizadas sobre un registro del Detalle de Campos y cierra esta ventana.

Eliminar un Campo.-

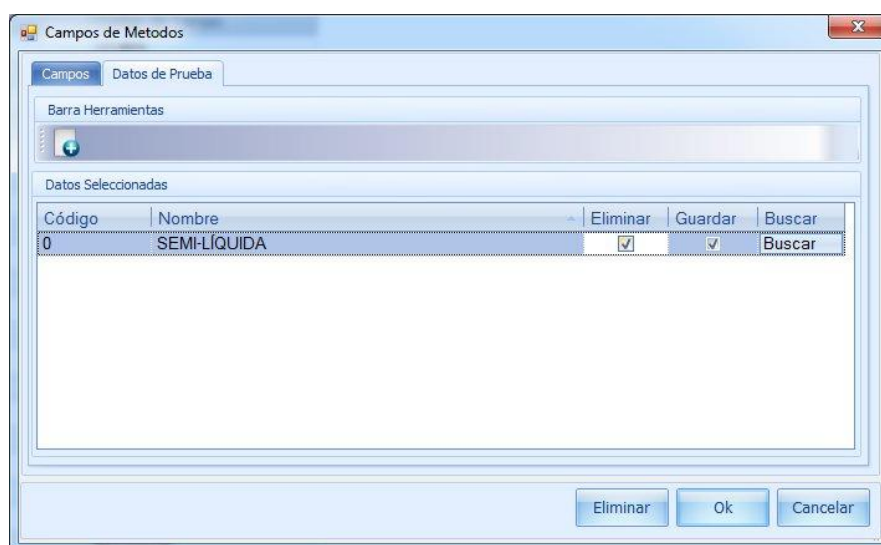
Para eliminar un campo, se presiona el botón de Eliminar dentro del Detalle de Campo que se desea borrar. Aparece un mensaje de confirmación para saber si se desea eliminar el registro.



Si se responde de forma afirmativa, el registro es eliminado, caso contrario lo mantiene tal como estuvo hasta antes de oprimir el botón Eliminar.

Eliminar un Dato de Campo.-

Para eliminar uno o varios datos asociados con el campo, se selecciona los registros en la tabla de Datos Campos en la columna de Eliminar, y se presiona el botón de OK para que el sistema actualice estos cambios.



Análisis

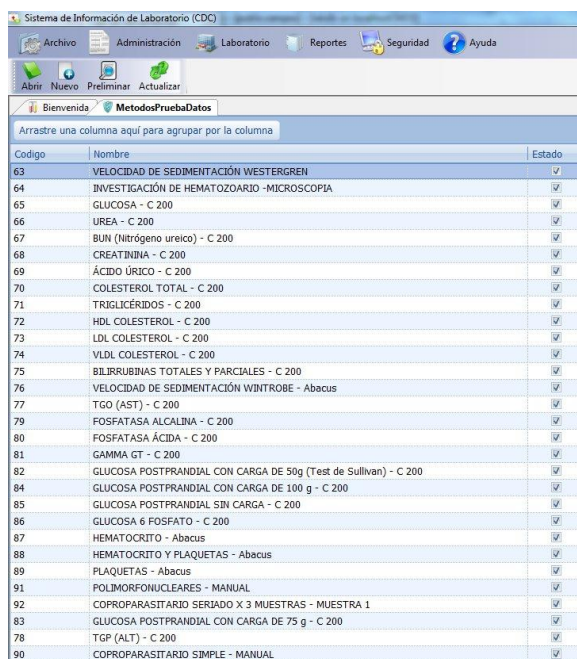
GESTIONAR EL ANÁLISIS DE PRUEBAS

El análisis de pruebas en el sistema es el formulario donde se agrupan los métodos de prueba y los datos, aquí se predeterminará cómo se va a realizar el análisis de una prueba y los campos que serán llenados en una prueba específica de laboratorio en la valoración. Este trabajo se le atribuye al Jefe de Laboratorio, que determinará cómo y cuáles pruebas se relacionarán y los campos que estarán dentro de cada una.

En el formulario de Gestionar Análisis de Pruebas se puede ingresar, actualizar y visualizar los métodos, pruebas y campos asociados registrados en la base de datos de CDCLab.

Ingresar al formulario de Análisis.-

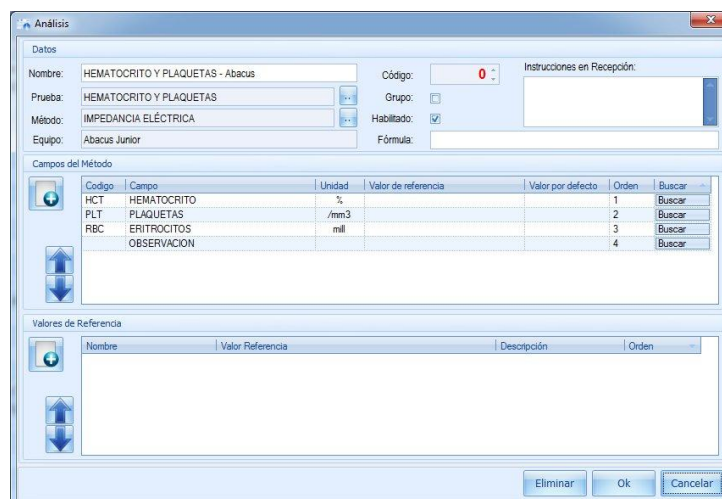
Para ingresar a la pantalla de listado de análisis se escoge en el menú principal la opción Parámetros Laboratorio, y luego el ítem Análisis. Se desplegará la pantalla de Listado de Análisis.



Codigo	Nombre	Estado
63	VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN WESTERGEN	✓
64	INVESTIGACIÓN DE HEMATOZOARIO - MICROSCOPIA	✓
65	GLUCOSA - C 200	✓
66	UREA - C 200	✓
67	BUN (Nitrógeno ureico) - C 200	✓
68	CREATININA - C 200	✓
69	ÁCIDO ÚRICO - C 200	✓
70	COLESTEROL TOTAL - C 200	✓
71	TRIGLICÉRIDOS - C 200	✓
72	HDL COLESTEROL - C 200	✓
73	LDL COLESTEROL - C 200	✓
74	VLDL COLESTEROL - C 200	✓
75	BILIRRUBINAS TOTALES Y PARCIALES - C 200	✓
76	VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN WINTROBE - Abacus	✓
77	TGO (AST) - C 200	✓
79	FOSFATASA ALCALINA - C 200	✓
80	FOSFATASA ÁCIDA - C 200	✓
81	GAMMA GT - C 200	✓
82	GLUCOSA POSTPRANDIAL CON CARGA DE 50g (Test de Sullivan) - C 200	✓
84	GLUCOSA POSTPRANDIAL CON CARGA DE 100 g - C 200	✓
85	GLUCOSA POSTPRANDIAL SIN CARGA - C 200	✓
86	GLUCOSA 6 FOSFATO - C 200	✓
87	HEMATOCRITO - Abacus	✓
88	HEMATOCRITO Y PLAQUETAS - Abacus	✓
89	PLAQUETAS - Abacus	✓
91	POLIMORFONUCLEARES - MANUAL	✓
92	COPROPARASITARIO SERIADO X 3 MUESTRAS - MUESTRA 1	✓
83	GLUCOSA POSTPRANDIAL CON CARGA DE 75 g - C 200	✓
78	TGP (ALT) - C 200	✓
90	COPROPARASITARIO SIMPLE - MANUAL	✓

Abrir un Registro de Análisis.-

Para abrir un registro de análisis, sobre el listado de Análisis ubicarse en un registro y dar doble clic, o señalarlo y presionar el botón Abrir, de la barra de Herramientas. Se abre el Detalle del Análisis con toda la información de la relación que existe entre pruebas, métodos, equipos y campos.



Análisis

Datos:

Nombre: HEMATOCRITO Y PLAQUETAS - Abacus Código: 0 Instrucciones en Recepción:

Prueba: HEMATOCRITO Y PLAQUETAS Grupo: Habilitado: ☒

Método: IMPEDANCIA ELÉCTRICA Fórmula:

Equipo: Abacus Junior

Campos del Método


Código	Campo	Unidad	Valor de referencia	Valor por defecto	Orden	Buscar
HCT	HEMATOCRITO	%			1	Buscar
PLT	PLAQUETAS	/mm3			2	Buscar
RBC	ERITROCITOS	mil			3	Buscar
	OBSERVACION				4	Buscar

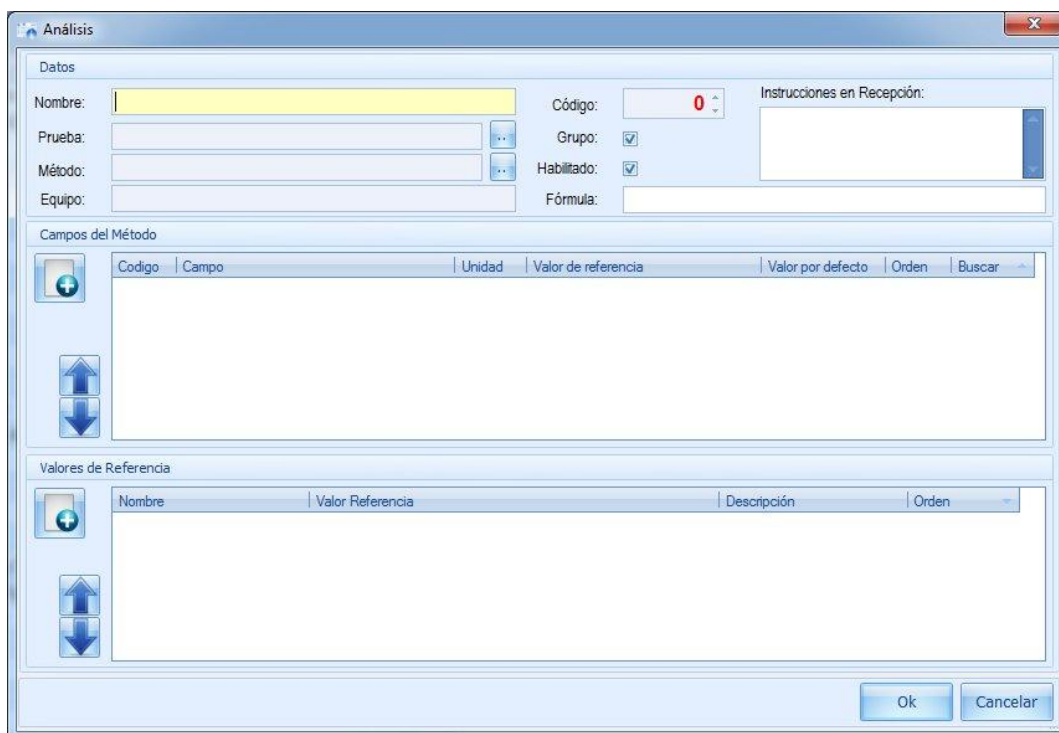
Valores de Referencia

Nombre	Valor Referencia	Descripción	Orden
--------	------------------	-------------	-------

Eliminar Ok Cancelar

Ingresar un nuevo Análisis.-

Para ingresar un análisis, presionar el botón Nuevo  de la barra de Herramientas, y se muestra el Detalle de Análisis con los campos dispuestos a ser llenados.



Análisis

Datos

Nombre: Código: Instrucciones en Recepción:

Prueba: Grupo: ☒ Habilitado: ☒ Fórmula:

Método:

Equipo:

Campos del Método

Código	Campo	Unidad	Valor de referencia	Valor por defecto	Orden	Buscar

Valores de Referencia

Nombre	Valor Referencia	Descripción	Orden

Ok Cancelar

1. Se escoge una prueba del listado existente de Pruebas, que aparece al presionar el botón de Buscar... ubicado al lado del espacio para Prueba.



Listados

Seleccionar

Código	Descripción
38	ASTO CUANTITATIVO
153	ANTI-MITOCONDRIALES
154	ANTI-MICROSOMALES
162	ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFIC...
163	ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFIC...
147	ANTIFOSFOLIPIDOS
148	ANTICUERPOS ANTINUCLEARES
149	ANTICUERPOS ANTI DNA
155	ANTICARDIOLIPINAS
151	ANTI MUSCULO LISO
74	ANDROSTENDIONA
105	AMEBA HYSTOLITICA (Ac. sericos)
90	ALDOSTERONA
30	AGLUTINACIONES FEBRILES
160	AC. ANTI - RO (SSA)
73	17-HIDROXIPROGESTERONA
205	17-CETOESTEROIDES

Cancelar Aceptar

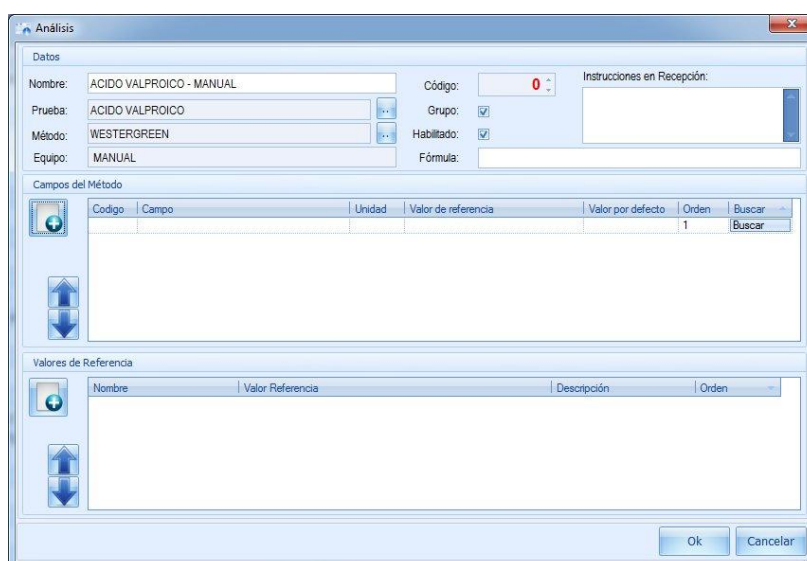
2. Se escoge un método del listado de Métodos.



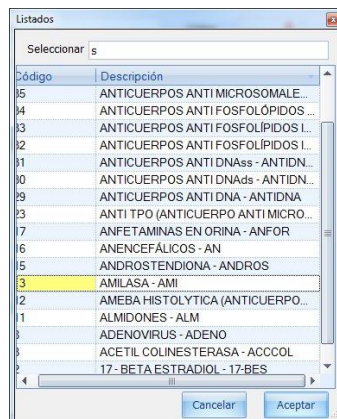
3. Se escribe el nombre que se va a dar al Análisis, generalmente este se integra del nombre de la prueba, más un guión y seguido del nombre del equipo, por ejemplo: UREA (prueba) - C200 (equipo).

4. La información de Instrucciones en Recepción y fórmula es opcional de llenar, la fórmula es la manera que debe seguir el análisis para obtener los resultados de esa prueba. El campo Habilitado se encuentra checkeado por defecto.

5. Para anexar los campos del método se presiona el botón de Nuevo + para añadir una fila en la tabla de Campos.



6. Dentro de la fila que se añadió, presionar el botón de Buscar para mostrar el listado de Campos previamente definido y escoger los campos que se van a valorar para esta prueba.



7. Al añadir un campo también se puede añadir las unidades en la que el campo debe ser valorado, los valores de referencia de cada campo, valores por defecto y se define un orden que puede ser modificado con botones de arriba y abajo.

8. Además de añadir campos se puede añadir Valores de Referencia, que es información adicional que será tomada en cuenta por el Laboratorista al momento de realizar la prueba.

Código	Campo	Unidad	Valor de referencia	Valor por defecto	Orden	Buscar
ALM	ALMIDONES				1	Buscar

Nombre	Valor Referencia	Descripción	Orden
Hombre	150-120		

9. Una vez ingresada la información y definida la forma como se va a realizar este análisis de una prueba, se presiona el botón de OK para almacenar los cambios en la base de datos, esperando el mensaje de operación exitosa del sistema.

Actualizar información de un análisis.-

Para realizar modificaciones a la información de un Análisis, se escoge el registro en el listado de Análisis y dar doble clic para abrir el Detalle de Análisis, o se puede seleccionar el registro y presionar el botón Abrir.

Luego de realizar las respectivas modificaciones en el análisis, presionar en el botón de OK para almacenar los cambios.

Código	Campo	Unidad	Valor de referencia	Valor por defecto	Orden	Buscar
HCT	HEMATOCRITO	%			1	Buscar
PLT	PLAQUETAS	/mm3			2	Buscar
RBC	ERITROCITOS	mill			3	Buscar
	OBSERVACION				4	Buscar

Con el botón de Cancelar se eliminan las acciones realizadas sobre el registro y se cierra la ventana de Detalle de Análisis.

Eliminar un Análisis.-

Para eliminar un registro de análisis, ubicarse en el Detalle del mismo y presionar el botón de Eliminar para que el sistema muestre un mensaje de confirmar si desea realmente eliminar el registro.

De responder Si al mensaje, se elimina de la base de datos; si por el contrario se responde que No, el registro se mantendrá intacto tal como estuvo hasta antes de presionar el botón Eliminar.

Datos de Pruebas

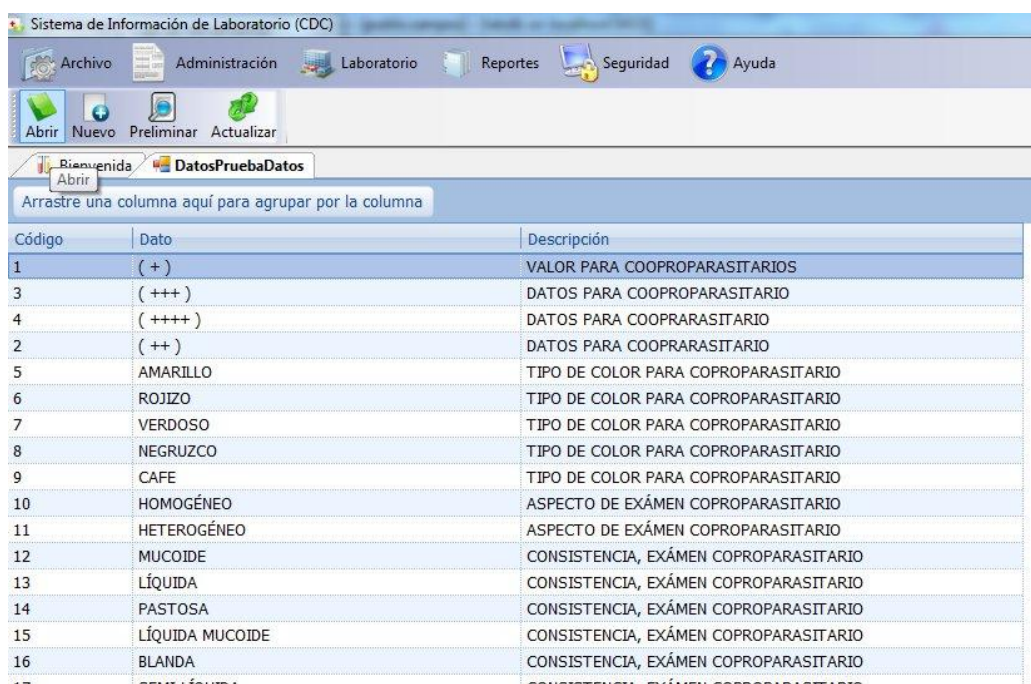
GESTIONAR DATOS DE PRUEBAS

Los datos son valores de resultado que son usados por los Laboratoristas para valorizar un campo de una prueba. Se usan para la descripción de un campo y están ingresados los más comunes.

En el formulario de Gestionar Datos de prueba se puede ingresar, actualizar, eliminar y visualizar los Datos de prueba registrados en la base de datos de CDCLab.

Ingresar al formulario de Datos de Prueba.-

Para ingresar a la pantalla de listado de pacientes se escoge en el menú principal la opción Parámetros Laboratorio, y luego el ítem Datos de Prueba. Se desplegará la pantalla de Listado de Datos.



Código	Dato	Descripción
1	(+)	VALOR PARA COOPROPASITARIOS
3	(+++)	DATOS PARA COOPROPASITARIO
4	(++++)	DATOS PARA COOPROPASITARIO
2	(++)	DATOS PARA COOPROPASITARIO
5	AMARILLO	TIPO DE COLOR PARA COPROPASITARIO
6	ROJIZO	TIPO DE COLOR PARA COPROPASITARIO
7	VERDOSO	TIPO DE COLOR PARA COPROPASITARIO
8	NEGRUZCO	TIPO DE COLOR PARA COPROPASITARIO
9	CAFE	TIPO DE COLOR PARA COPROPASITARIO
10	HOMOGÉNEO	ASPECTO DE EXÁMEN COPROPASITARIO
11	HETEROGÉNEO	ASPECTO DE EXÁMEN COPROPASITARIO
12	MUCOIDE	CONSISTENCIA, EXÁMEN COPROPASITARIO
13	LÍQUIDA	CONSISTENCIA, EXÁMEN COPROPASITARIO
14	PASTOSA	CONSISTENCIA, EXÁMEN COPROPASITARIO
15	LÍQUIDA MUCOIDE	CONSISTENCIA, EXÁMEN COPROPASITARIO
16	BLANDA	CONSISTENCIA, EXÁMEN COPROPASITARIO
17	SEMILÍQUIDA	CONSISTENCIA, EXÁMEN COPROPASITARIO

Abrir un Registro de Datos.-

Para abrir un registro de datos, en el listado de Datos seleccionar el registro y dar doble clic sobre el mismo. También se puede seleccionar y presionar el botón

Abrir, con esto aparece la pantalla de Detalle del Dato y la información concerniente a este.

Datos de Prueba

Código: 4

Datos

Nombre: (****)

Observación: DATOS PARA COPROPASITARIO

Eliminar Ok Cancelar

Ingresar un nuevo Dato de prueba.-



Para ingresar un dato de prueba nuevo, presionar el botón de Nuevo ubicado en la barra de Herramientas y a continuación, llenar la información dispuesta para un dato.

Datos de Prueba

Código: 0

Datos

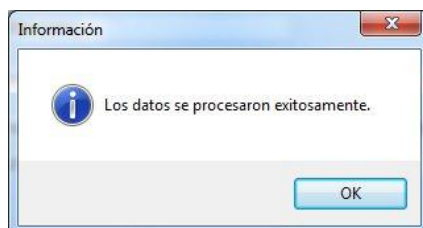
Nombre:

Observación:

Ok Cancelar

El nombre del Dato es un campo obligatorio para llenar, el campo de observación es opcional.

Una vez ingresada la información, presionar el botón de OK para almacenar los cambios en la base, el sistema responde con un mensaje de que la operación se realizó con éxito.



Actualizar información de un dato de prueba.-

Para modificar la información de un dato, ubicarse en el Detalle del dato y modificar los valores. Luego presionar el botón de OK para actualizar estos cambios en el sistema.

Una ventana de aplicación titulada 'Datos de Prueba'. En la parte superior hay un campo 'Código:' con el valor '4'. Debajo, en una sección titulada 'Datos', hay un campo 'Nombre:' con el valor '(****)' y un campo 'Observación:' con el texto 'DATOS PARA COPROPARASITARIO'. En la parte inferior hay tres botones: 'Eliminar', 'Ok' y 'Cancelar'.

Al presionar el botón de Cancelar, se anulan los cambios realizados sobre el registro y se cierra la ventana de Detalle de dato.

Eliminar un dato de prueba.-

Para eliminar un dato, se debe ubicar en el Detalle del dato que desea eliminar, presionar el botón de Eliminar de la parte inferior derecha. El sistema mostrará un mensaje de confirmación que se desea eliminar el registro.



De responder que SI, el sistema elimina el registro de la base de datos, mientras que al responder que No el sistema mantiene intacto el registro de datos.

Hojas de Trabajo

GESTIONAR HOJAS DE TRABAJO

La hoja de trabajo es un documento que contiene la información necesaria para que el Laboratorista sepa qué pruebas debe realizar y a qué pacientes, es un reporte que se obtiene a diario del sistema y que agrupado por Grupo de Pruebas, muestra los pacientes que deben hacer determinadas pruebas. El reporte que se imprime indica el nombre del paciente y los campos para que, a medida que realiza el análisis va llenando este reporte para luego ingresar los datos en Valoración.

Generalmente un laboratorista se dedica a uno o más grupos de prueba, dependiendo de la organización y servicios que preste el laboratorio.

Ingresar al formulario de Hojas de Trabajo.-

Para ingresar a Hojas de Trabajo, en el menú principal se escoge la opción Parámetros Laboratorio, en el ítem Hojas de Trabajo, para visualizar la pantalla donde se genera e imprime las hojas.



Generar Hojas de prueba.-

En la pantalla de Hojas de Prueba, ingresar una fecha de facturación, es decir, un día en el que se recibió las muestras en Recepción y se creó una factura con pruebas asociadas al detalle de la misma.

Con el botón Buscar ubicado al lado derecho de la fecha, se muestran los Grupos de prueba que están pendientes de valorar, y al dar doble clic sobre un grupo, en el espacio del lado derecho aparecen los pacientes junto con el número de código de trabajo y la edad.

Nombre	Imprimir	Paciente	Num. Trabajo	Edad
HEMATOLOGIA		FEDERICO MOSQUERA ALVEAR	66	7
		MARIA FLORE CARMONA PERE	67	34
		MARIA FLORE CARMONA PERE	69	34
		MESIAS CARLOS FLORES VARGAS	70	5
		JULIAN MARCELO PRADO ANDRADE	71	1

Fecha Facturación: 10/05/2011

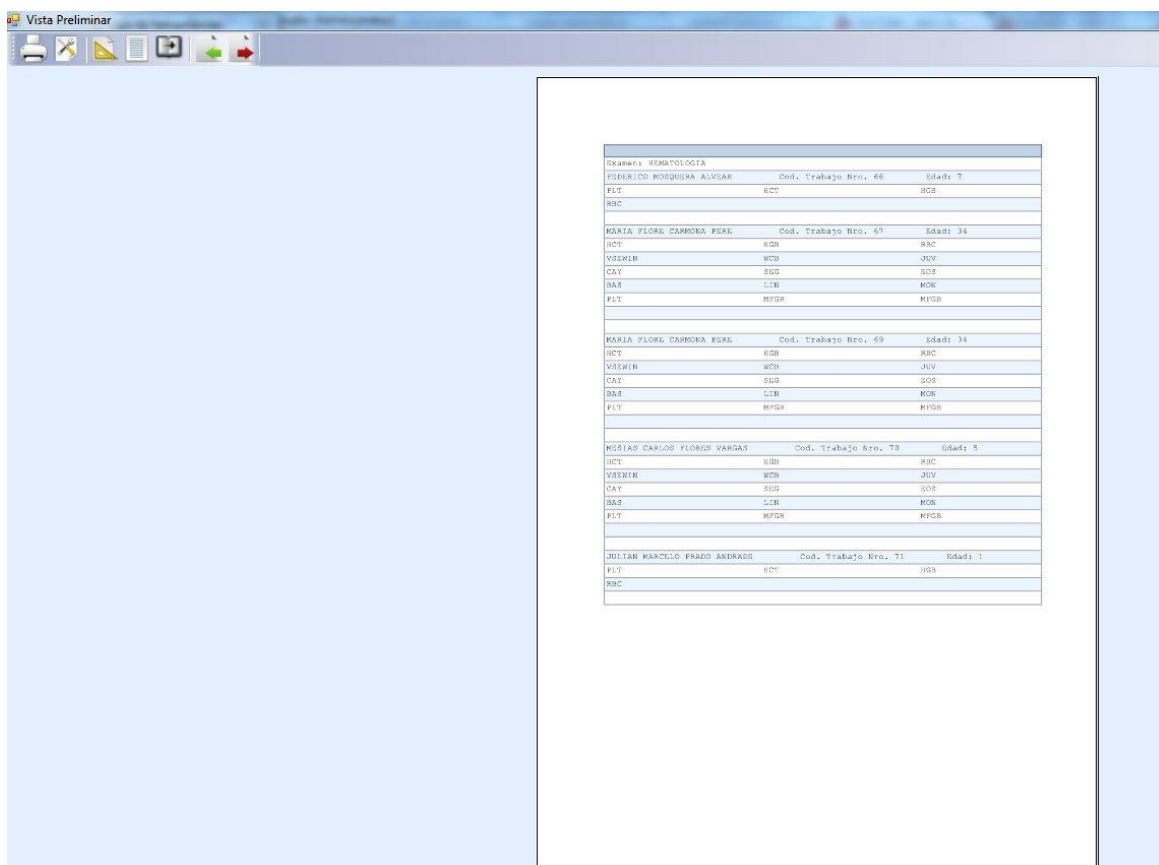
Imprimir Reporte Generar Reporte

Al presionar el botón de Generar Reporte, el sistema crea en el formato en el que trabaja el laboratorio, un reporte de los pacientes y los campos que se van a valorar al analizar las pruebas.

Hoja de Trabajo		
Examen: HEMATOLOGIA		
FEDERICO MOSQUERA ALVEAR	Cod. Trabajo Nro. 66	Edad: 7
PLT	HCT	HGB
RBC		
MARIA FLORE CARMONA PERE	Cod. Trabajo Nro. 67	Edad: 34
HCT	HGB	RBC
VSEWIN	WCB	JUV
CAY	SEG	EOS
BAS	LIN	MON
PLT	MFGR	MFGB
MARIA FLORE CARMONA PERE	Cod. Trabajo Nro. 69	Edad: 34
HCT	HGB	RBC
VSEWIN	WCB	JUV
CAY	SEG	EOS
BAS	LIN	MON
PLT	MFGR	MFGB

Imprimir Reporte.-

Para imprimir la hoja de trabajo, luego de generarla, presionar en el botón de Imprimir Reporte, entonces aparece una vista previa de la impresión.



Valoración

GESTIONAR VALORACIÓN

La Valoración es uno de los procesos más importantes del negocio de laboratorio, pues es aquí donde los campos de la pruebas adquieren valores que son parte del resultado que se entregará a los pacientes.

Luego de que el laboratorista obtiene los resultados del análisis de las pruebas y los anota en las hojas de trabajo, se dirige a ingresarlos en la valoración.

Ingresar al formulario de Valoración.-

Para ingresar a Valoración, en el menú principal del sistema seleccionar la opción de Parámetros Laboratorio, el ítem Valoración.



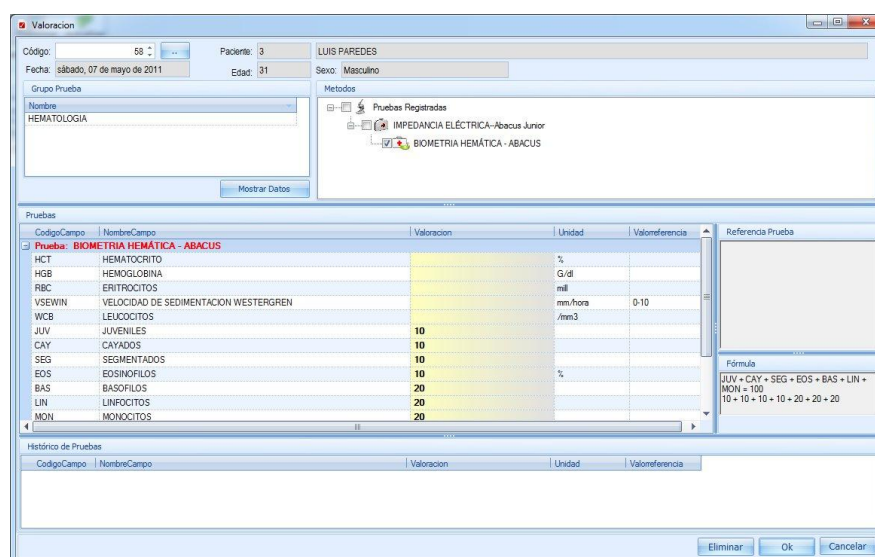
Se muestra el listado de valoraciones en un rango de fechas.



Abrir un registro de Valoración.-

Para abrir el Detalle de Valoración, en el listado de valoraciones seleccionar un registro y presionar doble clic, o mantener seleccionado y presionar el botón Abrir de la barra de Herramientas.

El sistema mostrará las valoraciones en detalle y los datos relacionadas con la misma.



Ingresar una nueva Valoración.-

Para ingresar un nuevo registro de Valoración, se presiona el botón Nuevo de la barra de Herramientas, y se despliega la pantalla de Detalles de Valoración.



1.- Se ingresa el código de trabajo en que se desean ingresar los datos, este código se crea en el momento de facturar pruebas en Recepción. Se presiona el botón de Buscar....

2.- Esta acción carga los campos de Fecha, Paciente, Edad y Sexo de la persona que se realizó las pruebas que ya se encuentran facturadas. Además especifica el Grupo de Pruebas al que pertenecen las pruebas de dicho paciente.

3.- Al dar doble clic sobre el Grupo de Prueba se despliegan al lado derecho, los métodos que están relacionados con estas pruebas. Se presentan en una

estructura de árbol para que el usuario la desglose y ubique el análisis, es decir, la prueba y el equipo.

4.- También aparece el botón Mostrar Datos, que al ser presionado muestra en la tabla de Pruebas, todas las pruebas que han sido solicitadas para analizar, y muestra una columna donde el Laboratorista ingresa los resultados de los análisis realizados, campo por campo. También se muestra las unidades de los campos, Valores de Referencia y fórmulas especificados previamente en la pantalla de Análisis.

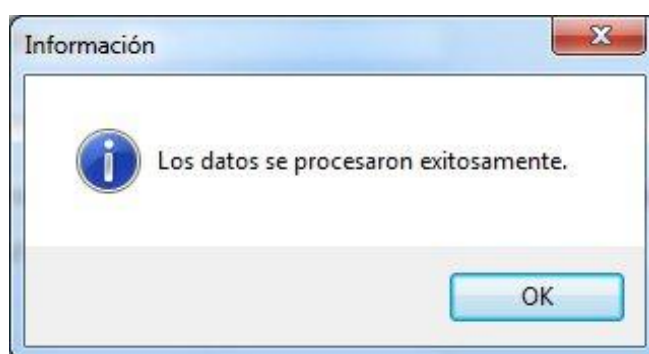
CódigoCampo	NombreCampo	Valoracion	Unidad	Valoreferencia
Prueba: BIOMETRIA HEMÁTICA - ABACUS				
HCT	HEMATOCRITO	45	%	
HGB	HEMOGLOBINA	25	G/dl	
RBC	ERITROCITOS	15	mill	
VSEWIN	VELOCIDAD DE SEDIMENTACION WESTERGREN		mm/hora	0-10
WCB	LEUCOCITOS		/mm3	
JUV	JUVENILES			
CAY	CAYADOS			
SEG	SEGMENTADOS			
EOS	EOSINOFILOS		%	
BAS	BASOFILOS			
LIN	LINFOCITOS			
MON	MONOCITOS			

Fórmula

$$JUV + CAY + SEG + EOS + BAS + LIN + MON \times 100$$

$$0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0$$

5.- Una vez que se ingresaron los valores de los campos de las pruebas, se presiona el botón OK para almacenar los cambios y esperar un mensaje de operación exitosa.



Actualizar una Valoración.-

Los datos de Valoración pueden ser modificados las veces que sean necesarias, pues no existe un estado definido por el laboratorio para que se deje de hacerlo. Para ingresar a modificar, abrir el Detalle de Valoración y modificar. Luego presionar en el botón de OK para que el sistema almacene los cambios y envíe un mensaje de operación exitosa.

Recepción de Pruebas

GESTIONAR EN RECEPCIÓN DE PRUEBAS

En el formulario de Recepción de Pruebas se encuentran las facturas, ya que al momento de recibir las muestras para solicitar la realización de una prueba de laboratorio, la Recepcionista crea una factura donde se ingresan los datos del paciente, las pruebas que se va a realizar y si se va a realizar un abono o pago de la factura.

Ingresar al formulario de Recepción.-

Se presiona en el menú de Administración la opción Recepción. Aparecerá un listado de las facturas en un rango de fechas y con el botón Actualizar se realiza la filtración de facturas.

Cód. Trabajo	Paciente	Num. Documento	Tipo Documento	Fecha	Estado Documento	Subtotal	% Descuento	Descuento	Total	Saldo
61	JUANA TERAN MARTINEZ	29	factura	09/05/2011	cancelado	4.000	0	0	4.000	0
69	MARIA FLORE CARMONA PERE	37	factura	10/05/2011	grabado	6.500	0	0	6.500	6.500
63	LUIS PAREDES	31	factura	09/05/2011	cancelado	2.000	0	0	2.000	0
64	MELISSA ANDRADE JARRIN MARTIN...	32	factura	09/05/2011	cancelado	2.000	0	0	2.000	0
65	JULIAN MARCELO PRADO ANDRADE	33	factura	09/05/2011	cancelado	6.000	0	0	6.000	0
70	MESIAS CARLOS FLORES VARGAS	38	factura	10/05/2011	grabado	6.500	0	0	6.500	6.500
59	FEDERICITO SINCHO CAMACHO	27	factura	07/05/2011	cancelado	2.500	0	0	2.500	0
68	MESIAS CARLOS FLORES VARGAS	36	factura	10/05/2011	grabado	2.500	0	0	2.500	2.500
67	MARIA FLORE CARMONA PERE	35	factura	10/05/2011	grabado	6.500	0	0	6.500	6.500
62	JULIAN MARCELO PRADO ANDRADE	30	factura	09/05/2011	grabado	7.000	0	0	7.000	7.000
60	MARIA FLORE CARMONA PERE	28	factura	07/05/2011	grabado	1.500	0	0	1.500	1.500

Abrir un registro de Recepción o Factura.-


Para abrir una factura, en el listado de facturas se debe ubicar en el registro seleccionado y dar doble clic sobre el mismo. Además si se mantiene seleccionado y presionar en el botón Abrir, de la barra de herramientas, se muestra la factura con sus datos en detalle.

Nombre corto	Nombre	Precio	Instrucciones
1	PARAX3	COPROFARASITARIO SERIADO x 3 MUESTRAS	6,000

Tipo de Pago	Cantidad	Banco	Num. Documento
CONTADO	6,000		

Subtotal: 6.000
 Descuento: 0 % 0.00
 Total: 6.00

Ingresar una nueva factura.-

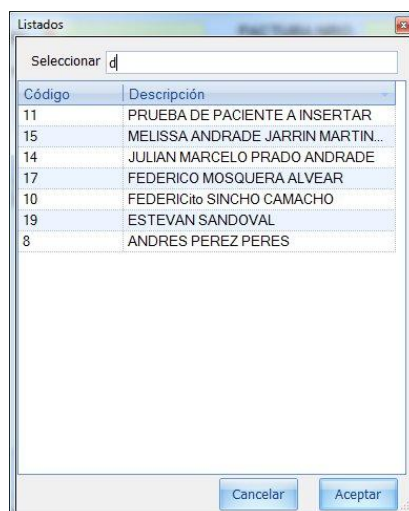
Para ingresar una factura nueva, presionar el botón de Nuevo  de la barra de Herramientas y se despliega el Detalle de la factura listo para ingresar los datos. Cuando se crea una factura por primera vez, el estado que esta puede alcanzar es de Grabado, es por esto que esta pantalla en ese momento no cuenta con el botón de Anular, sino solamente con OK y Cancelar.

Nombre corto	Nombre	Precio	Instrucciones
--------------	--------	--------	---------------

Tipo de Pago	Cantidad	Banco	Num. Documento
--------------	----------	-------	----------------

Subtotal: 0
 Descuento: 0 % 0.00
 Total: 0.00

1.- Se ingresa el paciente de un listado de pacientes registrados previamente y el sistema carga los valores de teléfono, CI/RUC, dirección y contribuyente, datos que son necesarios para la emisión de una factura. El sistema coloca por defecto en el campo contribuyente y CI/RUC el nombre del paciente, pero se puede modificar dependiendo de la persona a la que se desea que salga en la factura.



Código	Descripción
11	PRUEBA DE PACIENTE A INSERTAR
15	MELISSA ANDRADE JARRIN MARTIN...
14	JULIAN MARCELO PRADO ANDRADE
17	FEDERICO MOSQUERA ALVEAR
10	FEDERICito SINCHO CAMACHO
19	ESTEVAN SANDOVAL
8	ANDRES PEREZ PERES

2.- Se ingresa el concepto o institución, si el paciente pertenece a una, para obtener un descuento y acogerse al convenio de la empresa con el laboratorio.



Código: 61	FACTURA NRO. 29	Fecha: 09/05/2011
Nombre Paciente: JUANA TERAN MARTINEZ		Contribuyente:
Teléfono: (34) 4334433	CI/RUC: 11111111-1(111)	CI/RUC:
Dirección: EL COMERCIO	Doctor: MANUEL CABEZAS	
Concepto: CONSULTA EXTERNA		

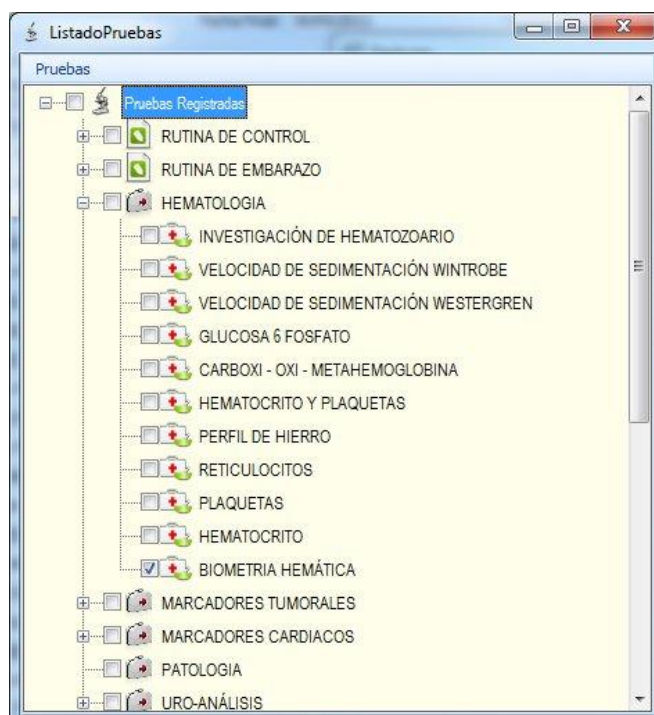
3.- Se llena el campo de Doctor, escogiendo del listado de doctores previamente ingresados.



Código	Descripción
6	YODER MACAS
5	TARCICIO ROMERO
7	ALICIA MOLINA DE EGUIGUREN

4.- También se puede acceder desde la pantalla de Recepción directamente a Pacientes y crear un paciente si no estuviera registrado previamente.

5.- Una vez llenada la cabecera de la factura, insertar una prueba al dar clic sobre el ícono + ubicado debajo de la tabla de Detalles de Factura.



Aparece un árbol de pruebas en donde al seleccionar con un check, se inserta la prueba en el detalle de factura.

Facturas

Código: 0 Factura Fecha: 30/05/2011

Nombre Paciente: ESTEVAN SANDOVAL
 Teléfono: (02)-2478125 CI/RUC: 184578596-3(001)
 Dirección: Av. de la Prensa y Florida
 Concepto: FYBECA VITALCARD

Contribuyente: ESTEVAN SANDOVAL
 CI/RUC: 184578596-3(001)
 Doctor:

Nombrecorto	Nombre	Precio	Instrucciones
BH	BIOMETRIA HEMÁTICA	6.50	...

Observación: Esta factura debe ser impresa mañana

El sistema permite visualizar en cada prueba una instrucción que puede ser ingresada desde Análisis, para mayor información de la Recepcionista. Estas instrucciones son datos que se deben tomar en cuenta a la hora de receptar las muestras. Se pueden ver al dar clic sobre el botón de Instrucción ubicado al final del registro de pruebas.

Instrucciones de Recepcion

Nombre	Instrucciones
BIOMETRIA HEMÁTICA - AB...	Para la muestra de sangre, debe presentarse en ayunas, evitando comer alimentos grasos como: mariscos, crema de leche, carnes rojas, embutidos u otro alimento en un periodo de 12 a 14 horas del día antes de la cita. NO Ingerir chocolate, bebidas alcohólicas, preferiblemente dos días antes de la toma de la muestra.

Una vez ingresadas las pruebas que se va a realizar el paciente se puede presionar OK para guardar la cabecera y detalle de factura.

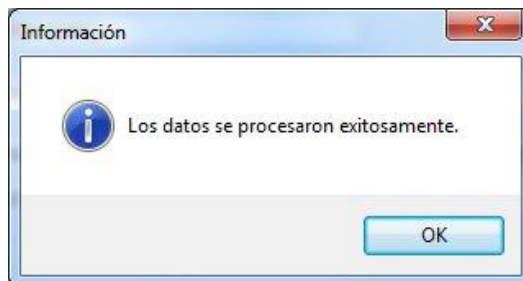
Cancelar una factura.-

Se puede realizar simultáneamente el pago de la factura antes de guardar, llenando los datos de Pago ubicados en la parte inferior izquierda, especificando el modo de pago, el valor y si es el caso de cheque, se pueden ingresar datos adicionales como el banco del cual es emitido y el número del mismo.

PAGOS

Tipo de Pago	Cantidad	Banco	Num. Documento
CHEQUE	5	PRODUBANCO	7859
CONTADO			
CHEQUE			

Si se realizó un abono o pago de la factura el sistema calculará el saldo y almacenará la factura y el pago al presionar el botón OK, el sistema enviará un mensaje de error indicando que la operación se realizó con éxito.



En este caso el estado de la factura pasaría de Grabado a Cancelado, ya no se podrá modificar los valores y los botones que se encuentran habilitados en la ventana de Factura son Anular y Cancelar.

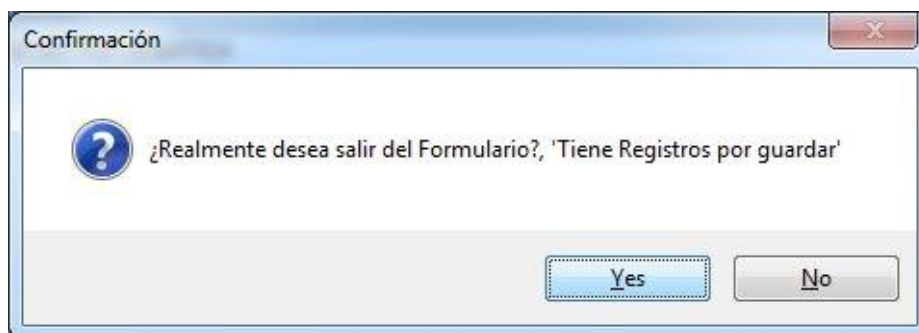
Abono: 0.00	Subtotal: 4.000
Saldo: 0.00	Descuento: 0 % 0.00
	Total: 4.00
<input type="button" value="Anular"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

Actualizar una Factura.-

Una factura se puede modificar siempre y cuando se encuentre en el estado de Grabado, pues si ya ha sido cancelado o anulado no es posible su modificación. Si la factura está grabada, se puede ingresar nuevamente a la pantalla de edición de factura, modificar los valores y volver a guardarla presionando el botón OK.

Subtotal: 6.500
Descuento: 0 % 0.00
Total: 6.50
<input type="button" value="Anular"/> <input type="button" value="Ok"/> <input type="button" value="Cancelar"/>

Cuando se presiona el botón de Cancelar, el sistema recuerda al usuario que tiene información pendiente y le pregunta si desea salir sin guardar.



Anular una Factura.-

Para anular una factura, se presiona el botón de Anular, ubicado en la parte inferior de la ventana de edición de factura, que está presente siempre y cuando la factura este en estado cancelado o grabado. El sistema controla que una factura anulada no se vuelva a anular.

Subtotal:	2.500
Descuento:	0 % 0.00
Total:	2.50

Cancelar

La factura pasará al estado de anulado y ya no se puede modificar ni cancelar. Antes de anular una factura el sistema pregunta si se desea anular con un mensaje de confirmación.

Recibos de Caja

GESTIONAR RECIBOS DE CAJA

Los recibos de caja son documentos que se compensan con las facturas para cancelarlas o abonarlas. Se puede realizar un pago a una factura de modo efectivo o con cheque. En el caso que se cancele con cheque, se puede ingresar información adicional del Banco del cual se emite el cheque y del número del mismo.

Ingresar al formulario de Recibo de Cajas.-

Para ingresar a Recibos de caja, se debe ubicar en el menú principal y seleccionar la opción de Administración y el ítem Recibos de Caja. Aparece la ventana de listado de Recibos de Caja.

Fecha	Nro. Documento	Paciente	Concepto	Total Recibo
05/05/2011 0...	23,	LUIS PAREDES	PAGO DE LA FACT...	2.500
06/05/2011 1...	24,	ANDRES PEREZ PERES	PAGO DE LA FACT...	2.500
06/05/2011 0...	25,	PRUEBA DE PACIENTE A INSERTAR	PAGO DE LA FACT...	6.500
07/05/2011 0...	26,	LUIS PAREDES	PAGO DE LA FACT...	6.500
07/05/2011 0...	27,	FEDERICito SINCHO CAMACHO	PAGO DE LA FACT...	2.500

Abrir un registro de Recibo de Cajas.-

En el listado de Recibos de Caja seleccionar un registro y dar doble clic, se puede también seleccionarlo y presionar Abrir en la barra de herramientas. Con esto se visualiza la pantalla de Detalle del Recibo de Caja.

Ingresar un nuevo recibo de caja.-



Presionar en el botón Nuevo de la barra de Herramientas y aparece la ventana de Detalle del Recibo de Caja, donde se pueden ingresar los datos.

Recibo de Caja

Código: 0 Fecha de Creación: 30/05/2011 07:26:17 p.m.

Datos

Recibí de: Concepto:

Facturas:

Id	Paciente	Factura / Orden	Total factura	saldo Factura	Buscar	Eliminar
			0	0		

PAGOS

Tipo de Pago	Cantidad	Banco	Num. Docume...
CONTADO	0		

Abono: 0.00 Saldo: 0.00

Ok Cancelar

- 1.- Seleccionar el paciente que realiza el pago de la factura, en el botón Buscar ubicado cerca del campo Recibí de.
- 2.- Escribir el concepto, es decir, una observación del pago que se está haciendo a la factura, si se desea.
- 3.- Se añade con el botón + un nuevo registro de factura en la tabla de Facturas.

Recibo de Caja

Código: 0 Fecha de Creación: 30/05/2011 07:26:17 p.m.

Datos

Recibí de: Concepto:

Facturas:

Id	Paciente	Factura / Orden	Total factura	saldo Factura	Buscar	Eliminar
0	Nuevo		0	0	Buscar	Eliminar
			0	0		

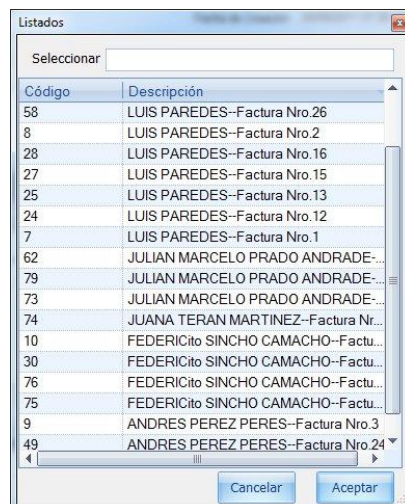
PAGOS

Tipo de Pago	Cantidad	Banco	Num. Docume...
CONTADO	0		

Abono: 0.00 Saldo: 0.00

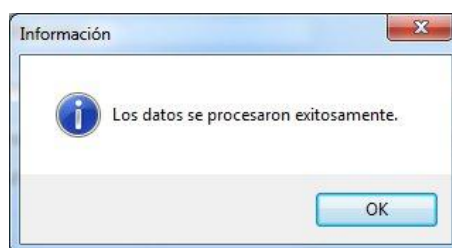
Ok Cancelar

- 4.- Con el botón de Buscar ubicado dentro de la fila, se selecciona la factura que se desea pagar de un listado de facturas y pacientes.



5.- Se ingresan los datos del pago, si es al contado o con cheque, el valor y la información adicional en el caso que sea cheque.

6.- Se presiona el botón de OK para almacenar el registro en la base.



Eliminar un recibo de caja.-

Se puede eliminar un recibo de caja presionando el botón Anular ubicado en la parte inferior derecha de la ventana, el mismo que revertirá el proceso de pago y cargará nuevamente el valor en la factura.

Tercerización

GESTIONAR TERCERIZACIÓN DE PRUEBAS DE LABORATORIO

La tercerización de pruebas de laboratorio es un proceso en donde las pruebas que no se pueden realizar en el laboratorio son enviadas a laboratorios socios donde se reciben las muestras, se realiza el análisis y se recibe los resultados para que el laboratorio pueda ingresar al sistema.

Previo a la asociación de pruebas de laboratorio con tercerizadora, deben ser estas últimas creadas con su información principal en el formulario de Tercerizadoras.

Ingresar al formulario de Tercerización.-

En el menú principal se escoge la opción de Administración y el ítem de Tercerización.



Aparece un listado de pruebas tercerizadas, que puede ser filtrado por rango de fechas.

Sistema de Información de Laboratorio (CDC)

Archivo Administración Laboratorio Reportes Seguridad Ayuda

Abierto Nuevo Guardar Preliminar Actualizar

Bienvenida **Tercerización**

Filtrado datos

Fecha Inicial: 30/05/2011 Fecha Final: 30/05/2011

Arrastre una columna aquí para agrupar por la columna

Cod.Trabajo	Paciente	cod. Prueba	Prueba	Tercerizadora
57	PRUEBA DE PACIENTE A INSERTAR	BH	BIOMETRIA HEMÁTICA	
78	PRUEBA DE PACIENTE A INSERTAR	HZ	INVESTIGACIÓN DE HEMATOZOARIO	
70	MESIAS CARLOS FLORES VARGAS	BH	BIOMETRIA HEMÁTICA	
64	MELISSA ANDRADE JARRIN MARTINEZ	PARA	COPROPARASITARIO SIMPLE	
72	MELISSA ANDRADE JARRIN MARTINEZ	HZ	INVESTIGACIÓN DE HEMATOZOARIO	
69	MARIA FLORE CARMONA PERE	BH	BIOMETRIA HEMÁTICA	
67	MARIA FLORE CARMONA PERE	BH	BIOMETRIA HEMÁTICA	
60	MARIA FLORE CARMONA PERE	GUREA	GLUCOSURIA	NET LAB
77	MARIA FLORE CARMONA PERE	BH	BIOMETRIA HEMÁTICA	
58	LUIS PAREDES	BH	BIOMETRIA HEMÁTICA	
46	LUIS PAREDES	HZ	INVESTIGACIÓN DE HEMATOZOARIO	
65	LUIS TAN MARCELO PRADO ANDRADE	PARAX3	COPROPARASITARIO SERIADO x 3 MUESTRAS	

Abrir un registro de pruebas tercerizadas.-

Para abrir un registro de pruebas tercerizadas, se selecciona el registro y dar doble clic sobre el mismo, también se puede presionar el botón Abrir de la barra de Herramientas. Se abre el Detalle de pruebas tercerizadas.

Tercerización

Datos para tercerizar

Nombre Paciente: MARIA FLORE CARMONA PERE

Cod.Trabajo: 60

Prueba: GLUCOSURIA

Nombre corto Prueba: GUREA

Tercerizadora

Nombre Tercerizadora: NET LAB

Eliminar Ok Cancelar

Para tercerizar una prueba.-

Se escoge de las pruebas que se muestran en el listado, se selecciona la que se desee tercerizar y dar doble clic, se presentará una pantalla con los datos de Nombre del paciente, código de trabajo, prueba y nombre corto de la prueba.

Tercerización

Datos para tercerizar

Nombre Paciente: JULIAN MARCELO PRADO ANDRADE

Cod.Trabajo: 62

Prueba: GLUCOSA

Nombre corto Prueba: GLU

Tercerizadora

Nombre Tercerizadora:

Eliminar Ok Cancelar

Si se desea tercerizar, se la asocia con una tercerizadora en Buscar para que muestre un listado de tercerizadoras.

Listados

Seleccionar

Código	Descripción
12	SERVILAB
5	NET LAB
11	CELAB (HOSPITAL METROPOLITANO)
10	BIO LAB

Cancelar Aceptar

Eliminar prueba tercerizada.-

Para eliminar la asociación que existe entre una prueba y una tercerizadora, es decir, una prueba tercerizada, se presiona Eliminar de la parte inferior derecha de la ventana. Se debe confirmar en un mensaje de confirmación que se desea eliminar la prueba y el sistema la eliminará de la base de datos.



Reportes

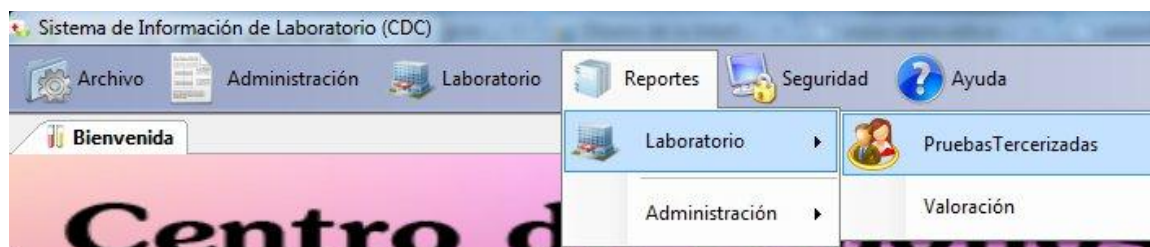
REPORTES DE LABORATORIO

Los reportes del laboratorio son consultas realizadas a los datos almacenados en la base que se presentan a manera de informes, los cuales los usuarios pueden imprimir y consultar cuántas veces deseen.

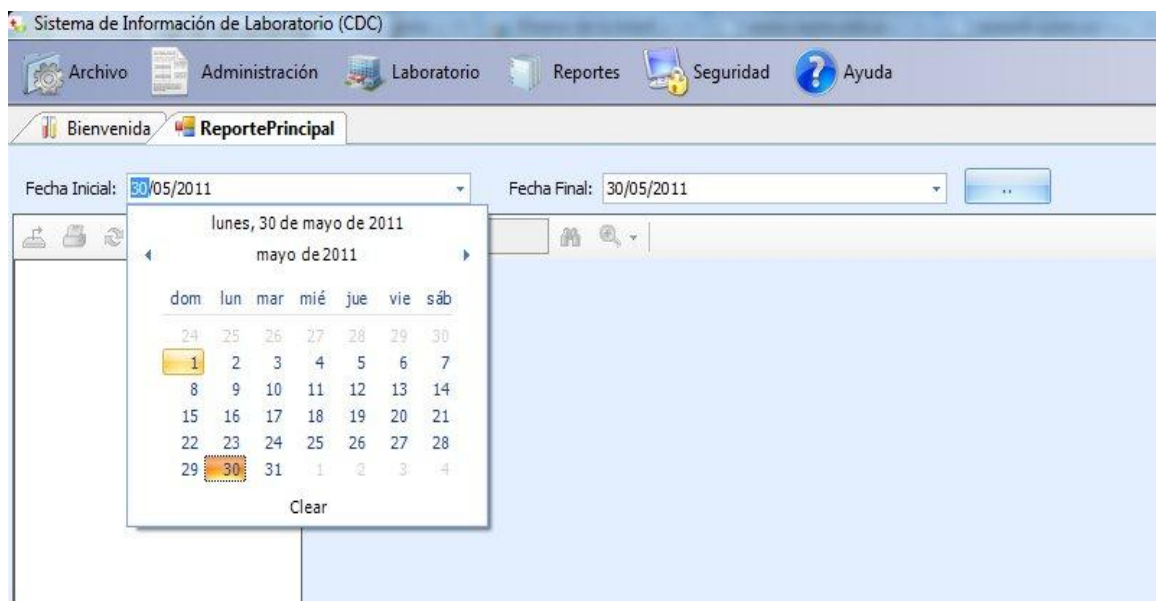
Se han dividido en Reportes Administrativos y del Laboratorio.

Ingreso al formulario de Reportes.-

Para acceder a la generación de reportes ubicarse en el menú principal, en la opción Reportes, donde se puede escoger entre reportes administrativos, como el de Facturas generales, o reportes del laboratorio, como el de Valoración.



En la pantalla se ofrece un filtrado por rango de fechas, donde se escoge una fecha inicio y fecha fin para realizar un filtrado.



El visor de reportes muestra la vista preliminar de lo que será la impresión del reporte con los datos consultados.

Informe principal

CENTRO DE DIAGNOSTICO CLINICO

LABORATORIO CLINICO

Dir.: Av. 10 de Agosto y Naciones Unidas Edif. Comandato Torre Inaquito Ofc. 207
Tel.: 022251-784

Email: ccdlaboratorio@hotmail.com
Fecha de Impresión: 30/05/2011

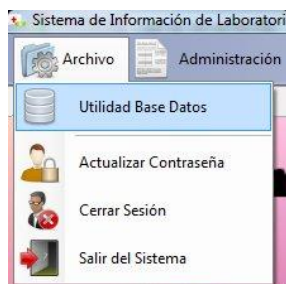
No.	Cod.TrbNo.Fact.	Paciente:	Teléfono:	Grupo Paciente:	Subtotal:	Discto.:	Abono:	Saldo:	Doctor:	Fecha:
1	49	24	ANDRES PEREZ PERES	(23)-333333: CONSULTA EXTERNA	2.50	0.00	0.00	2.50	MANUEL CABEZAS	06/05/2011 12:00:00a.m
2	59	27	FEDERICITO SINCHO CAMA(23)-222222	CONSULTA EXTERNA	2.50	0.00	5.00	0.00	MANUEL CABEZAS	07/05/2011 12:00:00a.m
3	66	34	FEDERICO MOSQUERA AL(22)-222222	CONSULTA EXTERNA	2.50	0.00	2.50	2.50	MANUEL CABEZAS	10/05/2011 12:00:00a.m
4	61	29	JUANA TERAN MARTINEZ (34)-433443	CONSULTA EXTERNA	4.00	0.00	4.00	0.00	MANUEL CABEZAS	09/05/2011 12:00:00a.m
5	62	30	JULIAN MARCELO PRADO (78)-777888	CONSULTA EXTERNA	7.00	0.00	7.00	7.00	MANUEL CABEZAS	09/05/2011 12:00:00a.m
6	65	33	JULIAN MARCELO PRADO (78)-777888	CONSULTA EXTERNA	6.00	0.00	6.00	0.00	MANUEL CABEZAS	09/05/2011 12:00:00a.m
7	71	39	JULIAN MARCELO PRADO (78)-777888	CONSULTA EXTERNA	2.50	0.00	2.50	0.00	MANUEL CABEZAS	10/05/2011 12:00:00a.m
8	46	23	LUIS PAREDES	(02)-655343: CONSULTA EXTERNA	2.50	0.00	0.00	2.50	MANUEL CABEZAS	05/05/2011 12:00:00a.m
9	58	26	LUIS PAREDES	(02)-655343: CONSULTA EXTERNA	6.50	0.00	0.00	6.50	MANUEL CABEZAS	07/05/2011 12:00:00a.m
10	63	31	LUIS PAREDES	(02)-655343: CONSULTA EXTERNA	2.00	0.00	2.00	0.00	MANUEL CABEZAS	09/05/2011 12:00:00a.m
11	60	28	MARIA FLORE CARMONA F(34)-444555	CONSULTA EXTERNA	1.50	0.00	1.50	1.50	MANUEL CABEZAS	07/05/2011 12:00:00a.m
12	64	32	MELISSA ANDRADE JARRI(34)-214123	CONSULTA EXTERNA	2.00	0.00	2.00	0.00	MANUEL CABEZAS	09/05/2011 12:00:00a.m
13	72	40	MELISSA ANDRADE JARRI(34)-214123	CONSULTA EXTERNA	2.50	0.00	2.50	0.00	MANUEL CABEZAS	13/05/2011 12:00:00a.m
14	57	25	PRUEBA DE PACIENTE A II(56)-988888	CONSULTA EXTERNA	6.50	0.00	0.00	6.50	MANUEL CABEZAS	06/05/2011 12:00:00a.m
15	78	110	PRUEBA DE PACIENTE A II(56)-988888	CONSULTA EXTERNA	2.50	0.00	2.00	0.50	MANUEL CABEZAS	22/05/2011 12:00:00a.m

Archivo

ARCHIVO DEL SISTEMA

Esta es una opción donde se presentan las principales utilidades para un usuario en el sistema. Dependiendo de los permisos con los que cuente un usuario podrá acceder a las mismas.

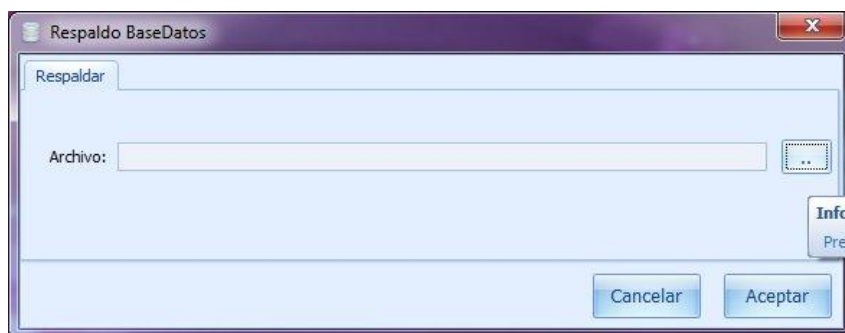
Para ingresar al menú de Archivo debe ubicarse en el menú principal y al desglosar las opciones se puede visualizar:



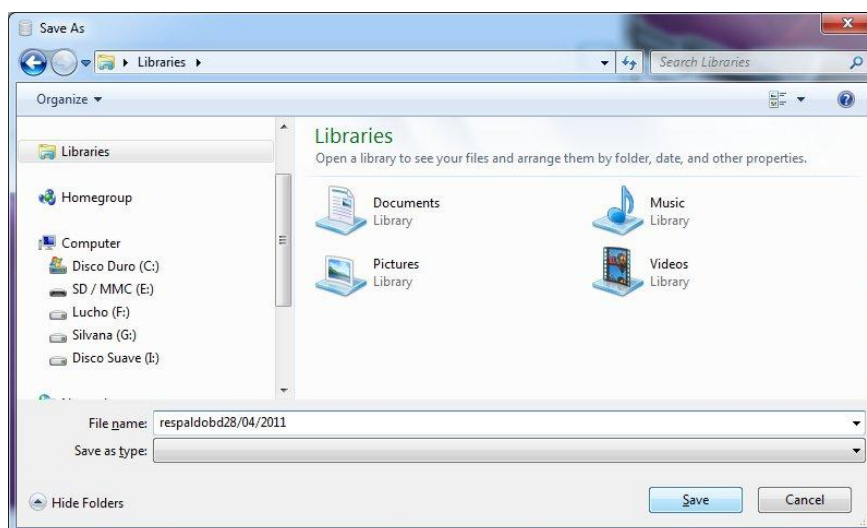
Utilidad de Base de Datos.-

Esta opción le permite al usuario obtener un respaldo de la base de datos, principalmente por motivos de seguridad de conservar los datos del laboratorio.

Al presionar la opción Utilidad Base de Datos se abre la pantalla donde se selecciona la ubicación del archivo que se va a generar.

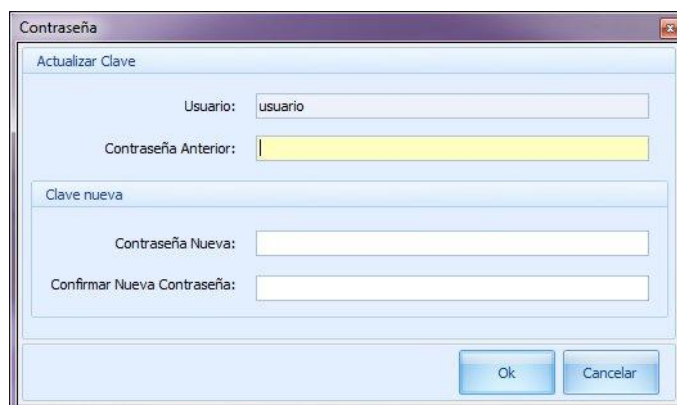


Presionar el botón Buscar... para abrir una ventana donde se debe señalar la localización del archivo y el nombre que este va a tener y seleccionar Guardar.



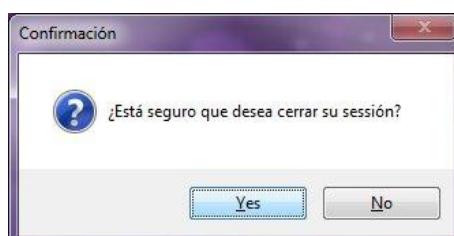
Actualizar Contraseña.-

En actualizar contraseña el sistema le ofrece al usuario conectado en ese momento, la posibilidad de cambiar su contraseña, ingresando su contraseña anterior y colocando una nueva contraseña y su confirmación. Esto para ofrecer mayor seguridad de plagio de contraseñas y cumplir con políticas de seguridad del laboratorio.



Cerrar Sesión.-

La opción de Cerrar sesión envía un mensaje de confirmación que se desea cerrar la sesión del usuario en ese momento conectado.

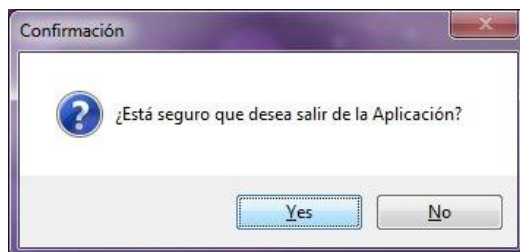


Al responder afirmativamente, el sistema muestra nuevamente la pantalla de Login como si se conectara nuevamente con el sistema. Al responder que No se continua con los mismos datos de usuario autenticados antes de escoger esta opción.



Salir del Sistema.-

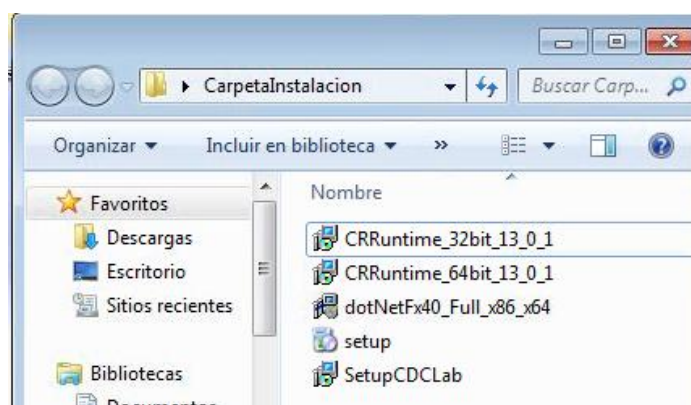
La opción de salir del sistema permite cerrar la aplicación al confirmar que se desea hacerlo. Es una opción similar a cerrar la aplicación con la X de cerrar ventana.



5.2. MANUAL DE INSTALACIÓN

Para la instalación del sistema CDCLab se entregará los siguientes archivos:

Archivo	Descripción
dotNetFx40_Full_x86_x64	Instalador del .net Framework 4.0
CRRuntime_32bit_13_0_1	Instalador del RunTime de Crystal Report para 32 bits
CRRuntime_64bit_13_0_1	Instalador del RunTime de Crystal Report para 64 bits
Setup	Lanza el instalador CDCLab
SetupCDCLab	Instalador del sistema



5.2.1. PRE-REQUISITOS

5.2.1.1. INSTALACIÓN DEL .NET FRAMEWORK 4.0

Dentro de la carpeta de instalación se incluye los instaladores del .net Framework 4.

Requisitos de hardware	Versión 4 completa	Versión 4 cliente
Procesador		
Minimum	1 GHz	1 GHz
Se recomienda	1 GHz	1 GHz
RAM		

Minimum	512 MB	512 MB
Se recomienda	512 MB	512 MB
Espacio en disco (mínimo)		
32 bits	850 MB	600 MB
64 bits	2 GB	1.5 GB

Fuente: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/8z6watww.aspx>

“Sistemas operativos de cliente admitidos

En la siguiente tabla se muestran los sistemas operativos compatibles con cada versión de .NET Framework. √ indica que el sistema operativo especificado es compatible con una versión determinada de .NET Framework; - indica que no lo es.”

Sistema operativo	Versión 4 y Versión 4 cliente
Windows 7 Ultimate x86	√
Windows 7 Ultimate N	√
Windows 7 Ultimate x64	√
Windows 7 Enterprise x86	√
Windows 7 Enterprise N	√
Windows 7 Enterprise x64	√
Windows 7 Business x86	√
Windows 7 Business N	√
Windows 7 Business x64	√
Windows 7 Home Premium x86	√
Windows 7 Home Premium N	√
Windows 7 Home Premium x64	√
Windows7 Home Basic x86	√
Windows 7 Home Basic N	√
Windows 7 Starter x86	√
Windows 7 Starter N	√
Windows Vista R2 Enterprise (x64)	√
Windows Vista R2 Enterprise	√
Windows Vista R2 Business (x64)	√
Windows Vista R2 Business	√
Windows Vista R2 Ultimate (x64)	√

Windows Vista R2 Ultimate	√
Windows Vista R2 Home Premium (x64)	√
Windows Vista R2 Home Premium	√
Windows Vista R2 Home Basic	√
Windows Vista R2 Starter Digital Boost (x64)	√
Windows Vista R2 Starter Digital Boost	√
Windows Vista R2 Starter	√
Windows Vista Ultimate	√
Windows Vista Ultimate x64 Edition	√
Windows Vista Enterprise	√
Windows Vista Enterprise x64	√
Windows Vista Business	√
Windows Vista Business x64 Edition	√
Windows Vista Home Premium	√
Windows Vista Home Premium x64 Edition	√
Windows Vista Home Basic	√
Ed. de juez de salida de Windows Vista Digital Boost	√
Ed. de juez de salida de Windows Vista Digital Boost (x64)	√
Windows Vista Starter	√
Windows XP Professional	√
Windows XP Professional x64 Edition	√
Windows XP Home Edition	√
Windows XP Media Center Edition 2005	-
Windows XP Media Center Edition 2004	-
Windows XP Media Center Edition 2002	-
Windows XP Professional Reduced Media Edition	-
Windows XP Home Reduced Media Edition	-
Windows XP Tablet PC Edition	-
Windows XP Starter Edition	-
Windows 2000 Professional con SP4	-
Windows Millennium Edition	-
Windows NT Workstation	-
Microsoft Windows 98 Second Edition	-
Microsoft Windows 98	-
Microsoft Windows 95	-

Fuente: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/8z6watww.aspx>

“Notas:

Para todas las plataformas, se recomienda instalar el último Service Pack de Windows y las actualizaciones críticas disponibles en el [sitio web de Windows Update](#) para garantizar la máxima compatibilidad y seguridad.

En sistemas operativos de 64 bits, .NET Framework admite WOW64 (procesamiento de 32 bits en un equipo de 64 bits) y el procesamiento nativo de 64 bits.

.NET Framework Client Profile no se admite en sistemas basados en IA-64 (Itanium).”

Requisitos de software adicionales

Software	Versión 4
Microsoft Internet Explorer	6.0 o posterior
Windows Installer	3.1 o posterior

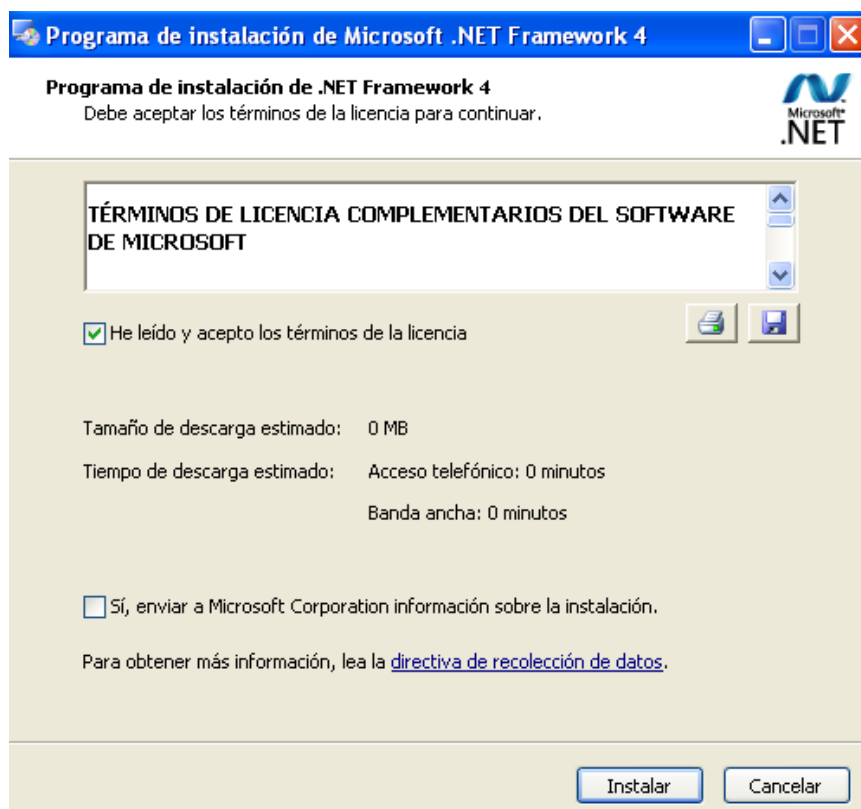
Fuente: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/8z6watww.aspx>



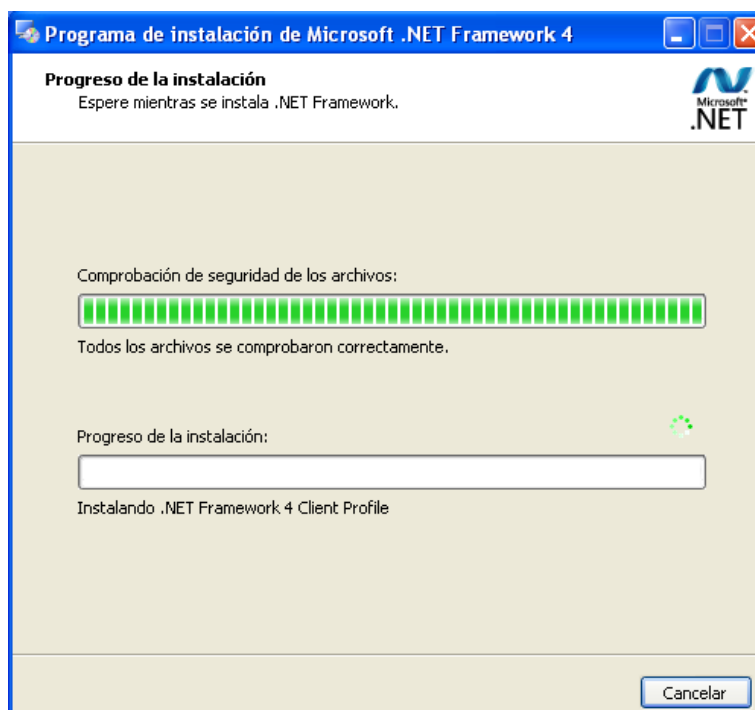
Ejecutar el programa, “dotNetFx40_Full_x86_x64”, aparece la siguiente pantalla



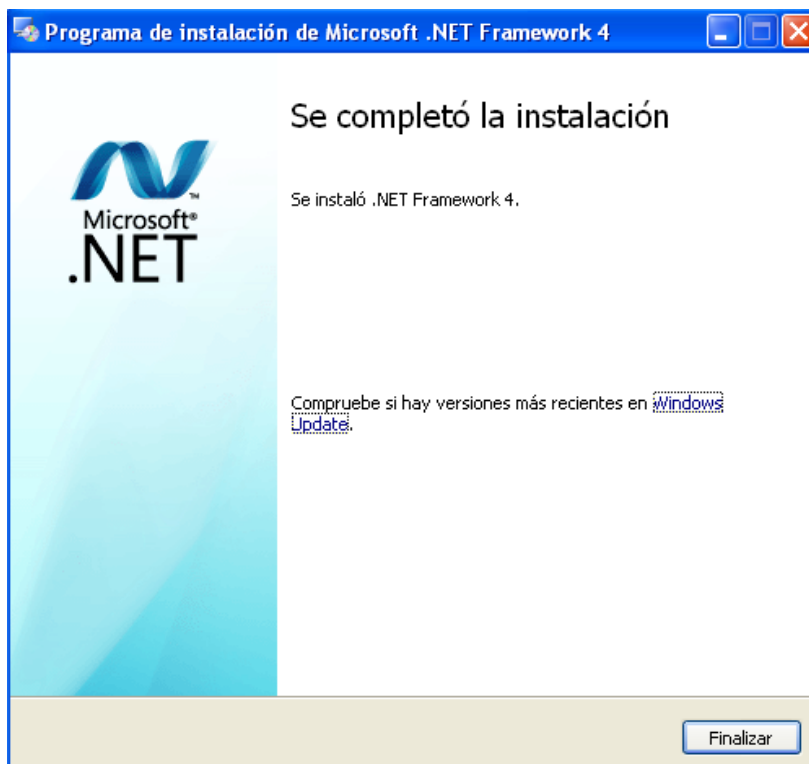
Presionar en “ejecutar”. Se muestra la siguiente ventana.



Seleccionar “*He leído y acepto los términos de la licencia*” y pulsar sobre “*Instalar*”.



Se inicia la instalación.



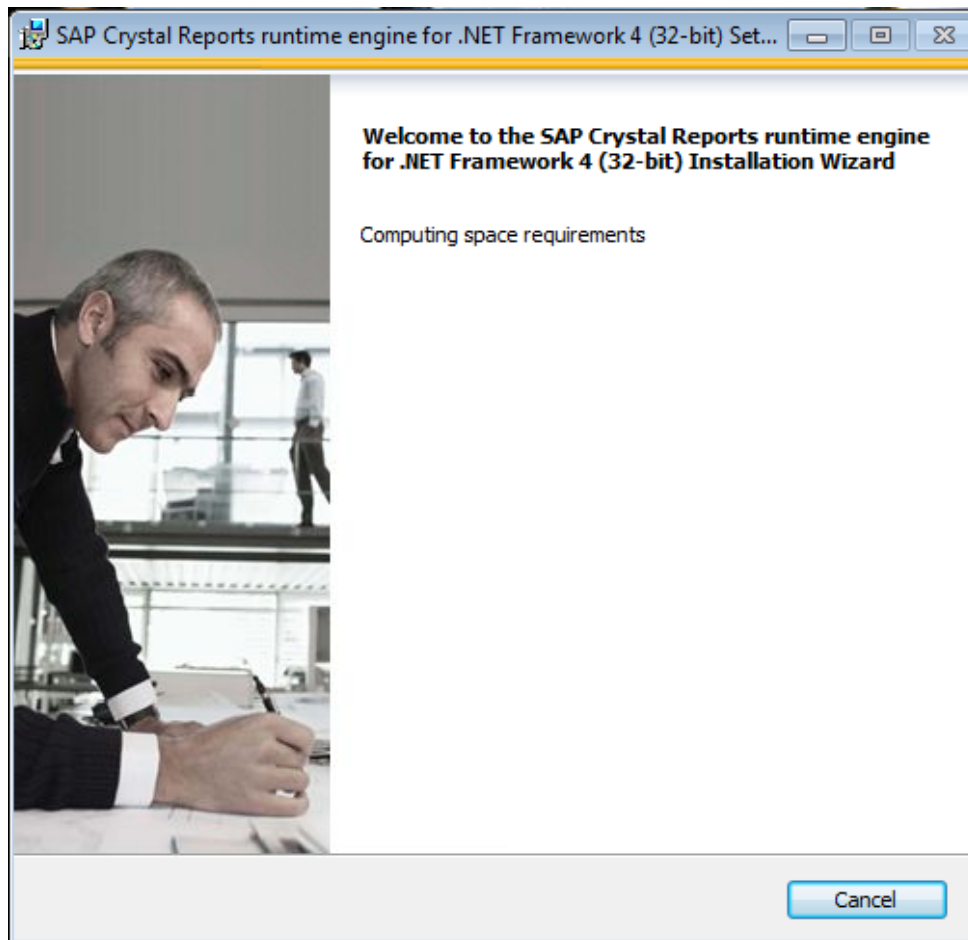
La instalación finalizó con éxito.

5.2.1.2. INSTALACIÓN DEL RUNTIME DE CRYSTAL REPORT 13

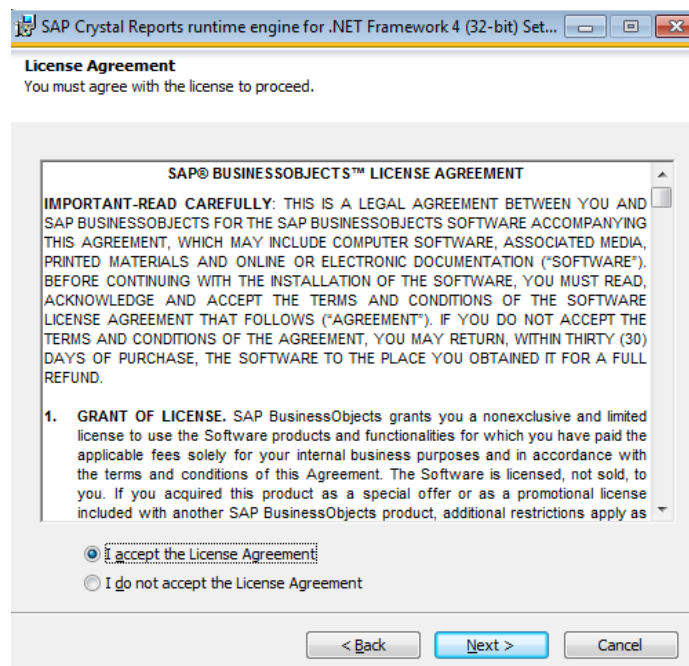
Para la instalación del RunTime Crystal Report, previamente debe estar instalador el .net Framework 4,

Dentro de la carpeta de instalación se incluye los instaladores para máquinas de 64bits y 32bits.

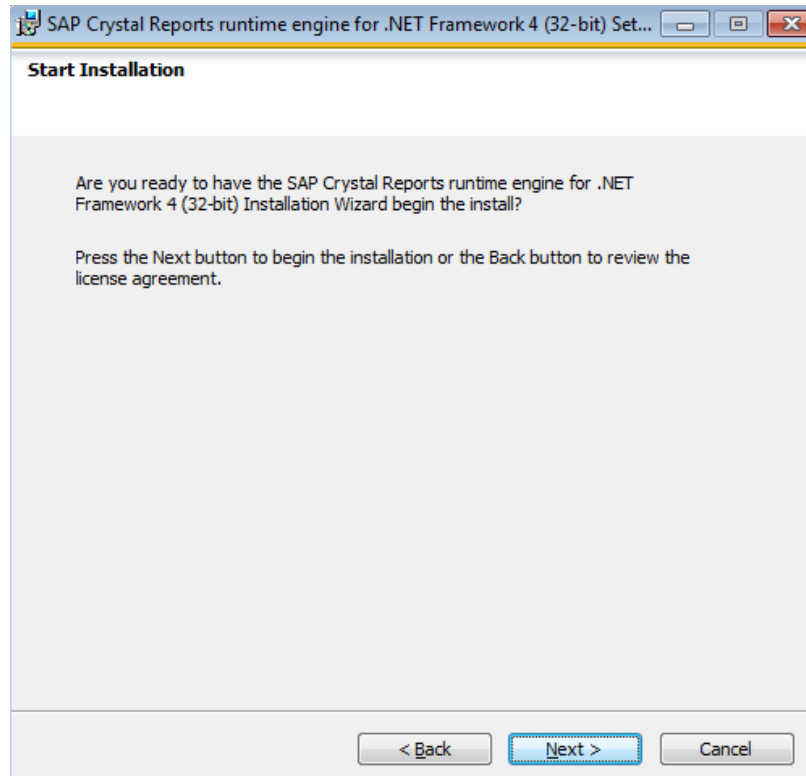
Dar doble sobre el instalador de Crystal.



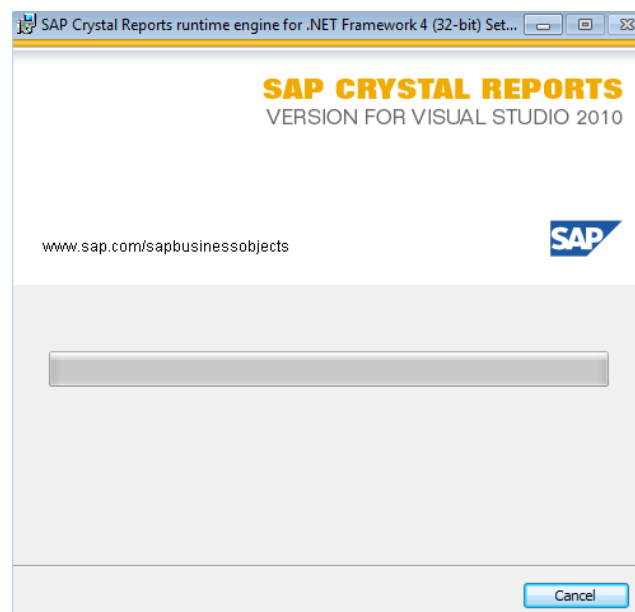
Esperar a que el sistema termine de cargar los componentes de instalación.
Seleccionar los términos de Licencia y presionar en “Next” (Siguiente).



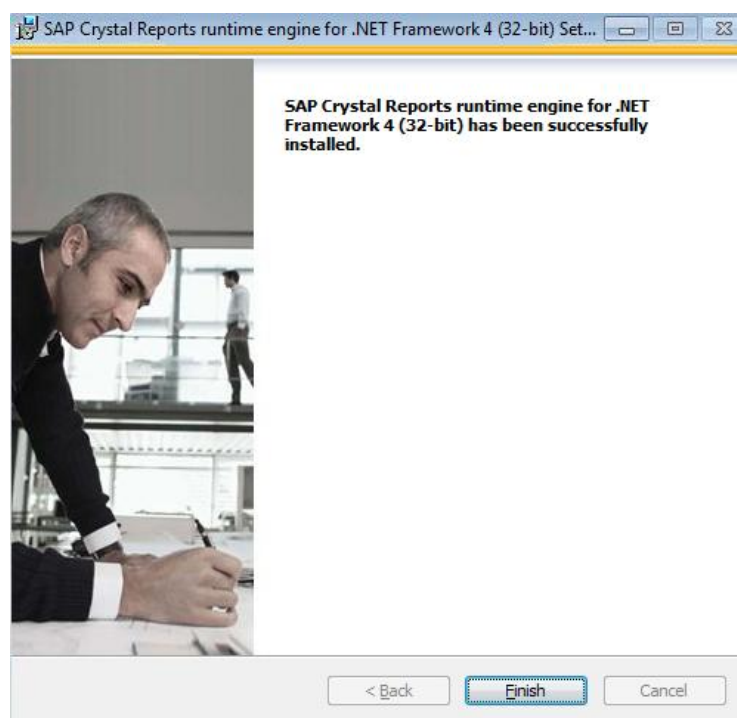
Presionar en “Next” (Siguiente) para comenzar con la instalación.



Comienza la instalación y muestra una barra progresiva según va avanzando el proceso de la instalación.

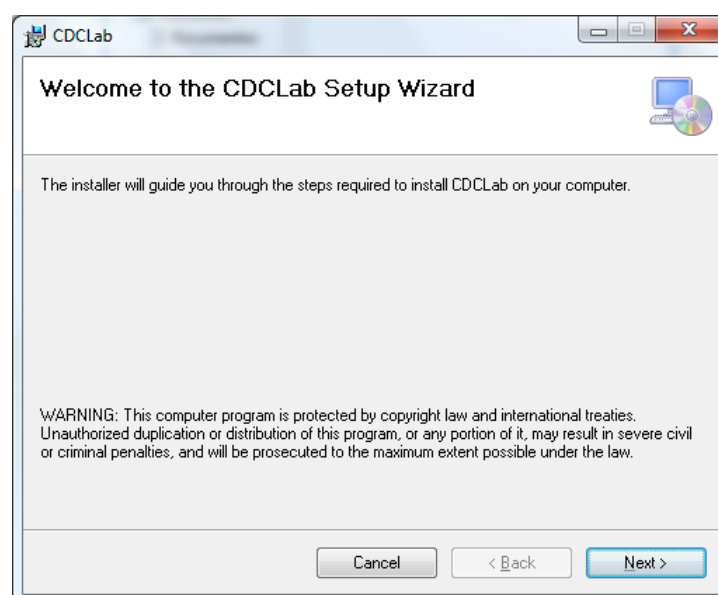


La instalación ha terminado con éxito.

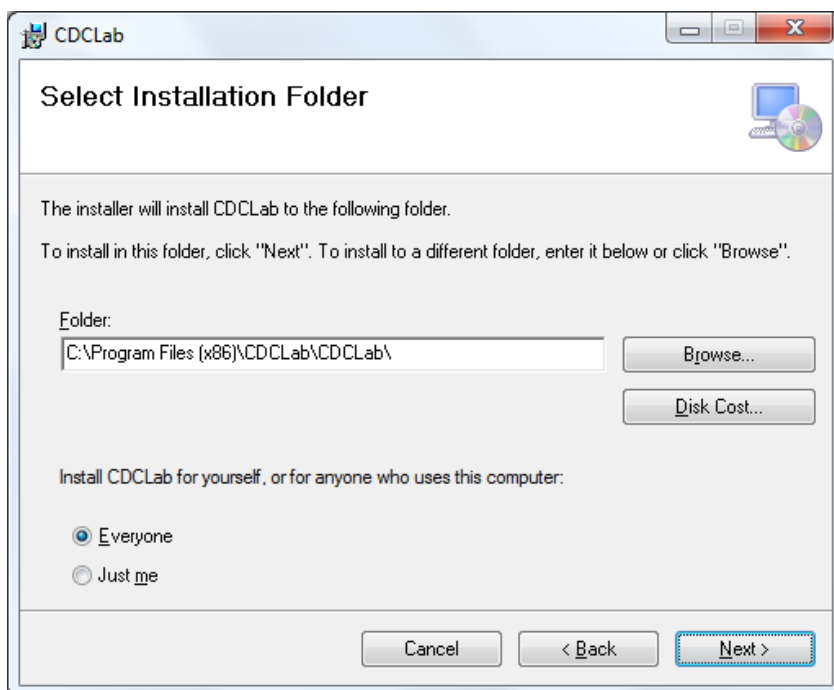


5.2.2. INSTALACIÓN DEL SISTEMA CDCLab

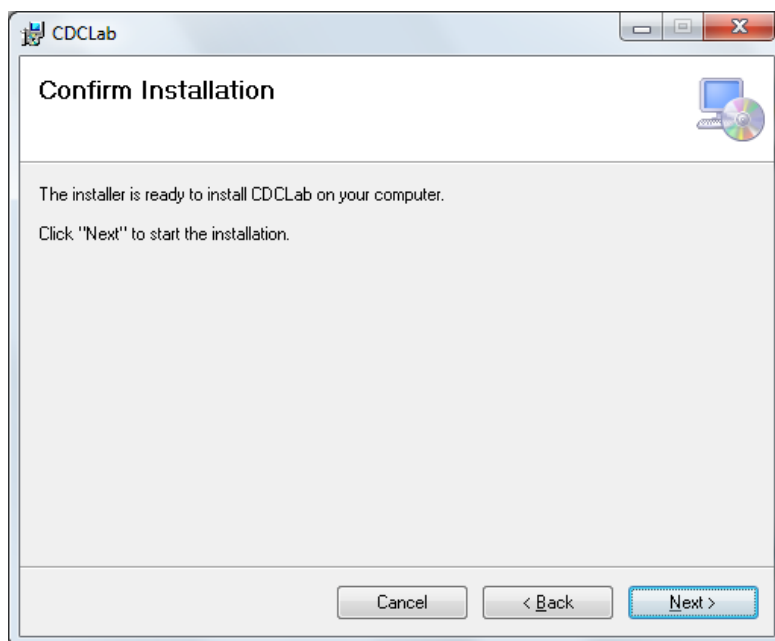
Se incluyen en la carpeta de instalación el archivo "setup". Después se muestra la siguiente pantalla.



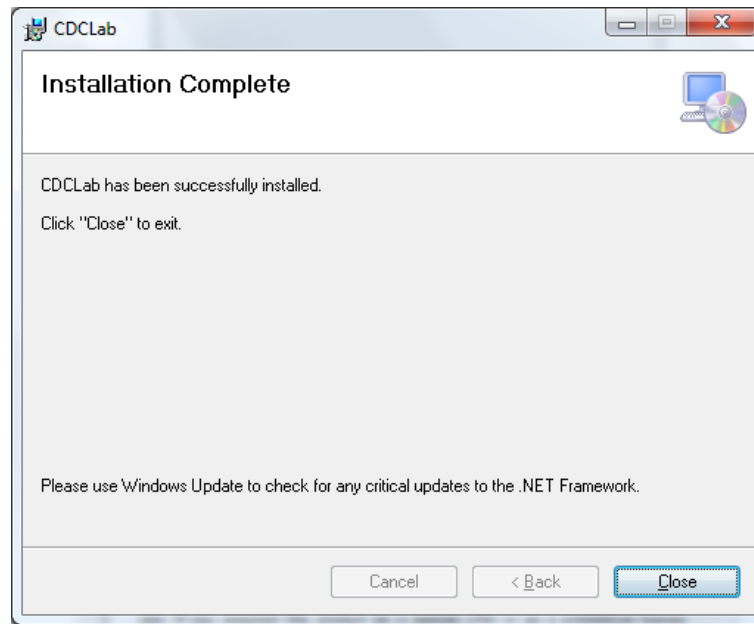
Presionar en el botón “Next” (Siguiente), se muestra la pantalla donde se puede escoger la localización de la carpeta en cual se va a instalar el sistema.



Presionar en “Next” (Siguiente), para confirmar la instalación.



Presionar en “Next” (Siguiente), después el sistema ha terminado la instalación.

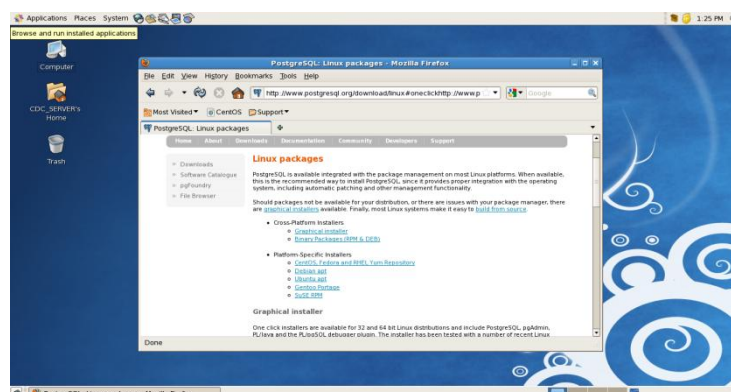


5.3. MANUAL DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE POSTGRES 9.0 SOBRE CENTOS 5

5.3.1. INSTALACIÓN DE POSTGRES

Para descargar el archivo de instalación de Postgres 9.0 es necesario ir a la siguiente dirección

<http://www.postgresql.org/download/linux#oneclick>
<http://www.postgresql.org/download/linux#oneclick>



Seleccionar en link “*Graphical installer*”

- Cross-Platform Installers
 - [Graphical installer](#)
 - [Binary Packages \(RPM & DEB\)](#)

Presionar en “*Download*”

Graphical installer

One click installers are available for 32 and 64 bit Linux distributions and include PostgreSQL, pgAdmin, PL/Java and the PL/pgSQL debugger plugin. The installer has been tested with a number of recent Linux distributions and should work on Ubuntu 6.06 and above, Fedora 6 and above, CentOS/Red Hat Enterprise Linux 4 and above and others.

[Download](#) the packages from EnterpriseDB.

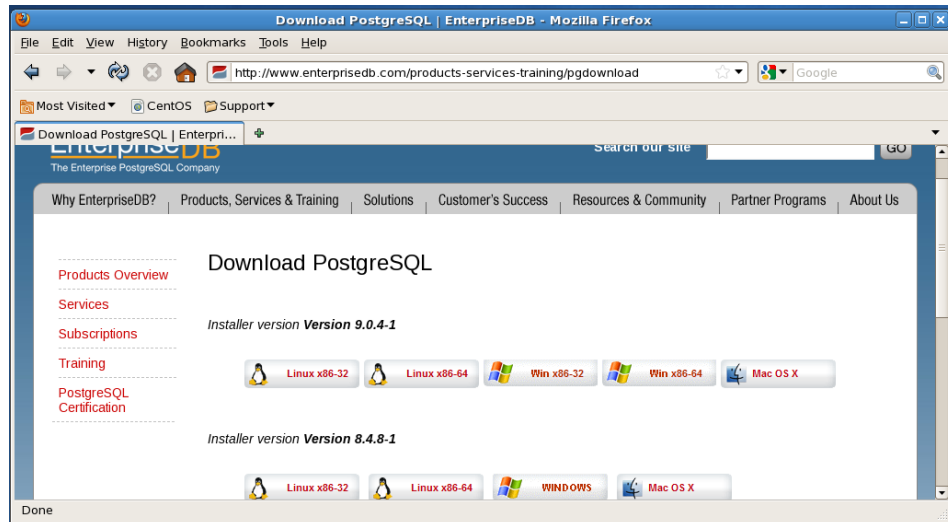
Note: The one click installers do not integrate with platform-specific packaging systems.

The one click installers are maintained by Dave Page at [EnterpriseDB](#).

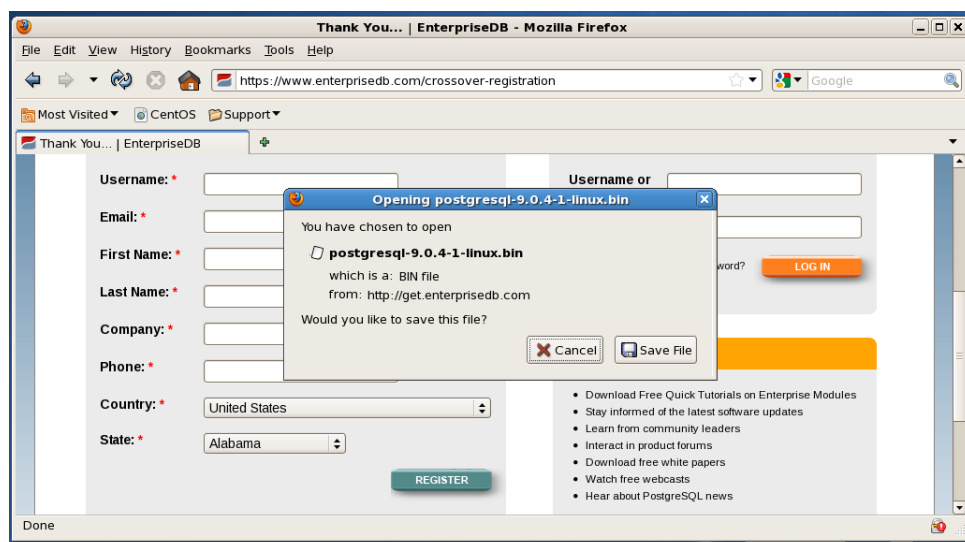
Binary Packages (RPM & DEB)

Cross-distribution server binaries wrapped in RPM and DEB format for use with your native OS package manager. These packages allow for side-by-side versions of the database (i.e pg_upgrade compatible) without losing the power of the native package manager. The RPM has been tested on Fedora 6 and above, CentOS/Red Hat Enterprise Linux 4 and others. The DEB has been tested on Ubuntu 6.06 and above.

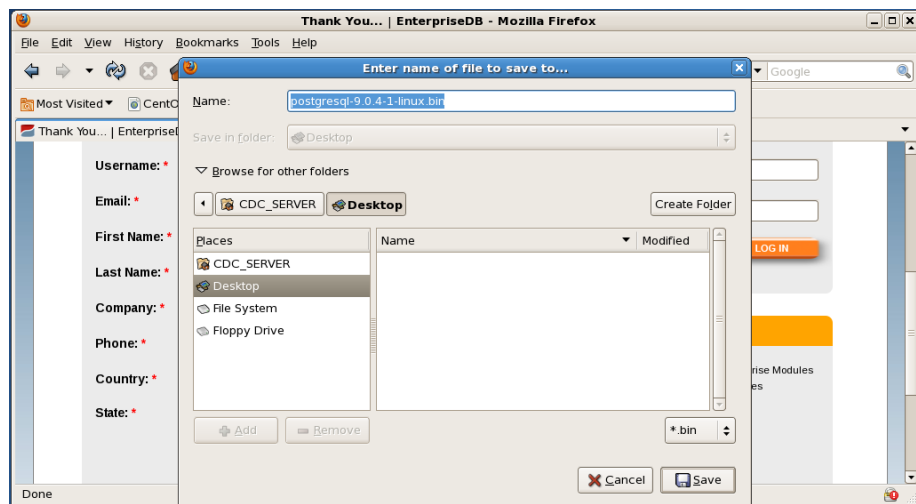
[Download](#) the packages from OpenSCG.

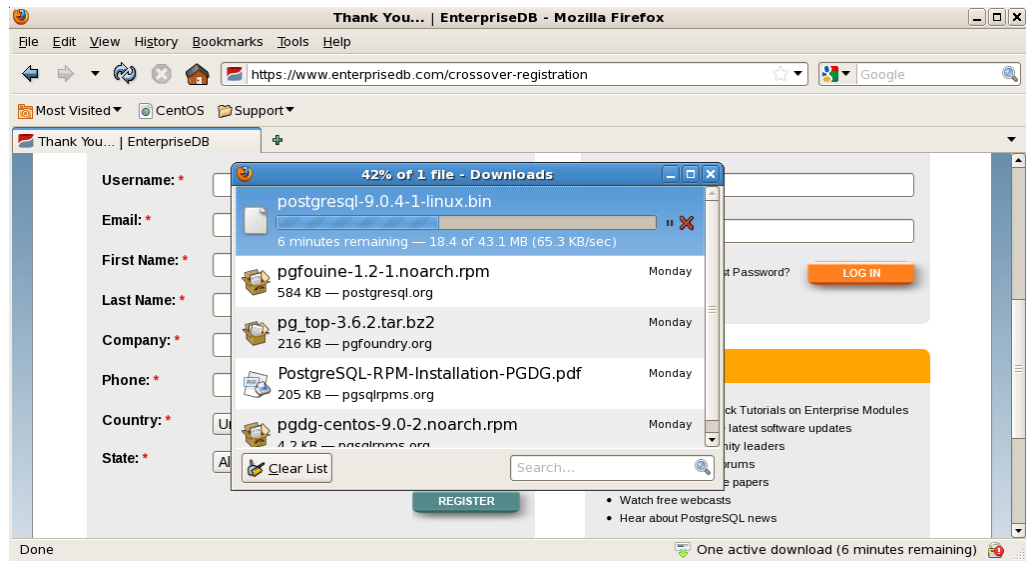


Seleccionar la versión 9.0.4.1. (Seleccionar el instalador dependiendo la arquitectura si es de 32 bits o de 64 bits). El archivo de instalación empieza a descargarse.



En este caso se va a guardar el archivo en el escritorio.

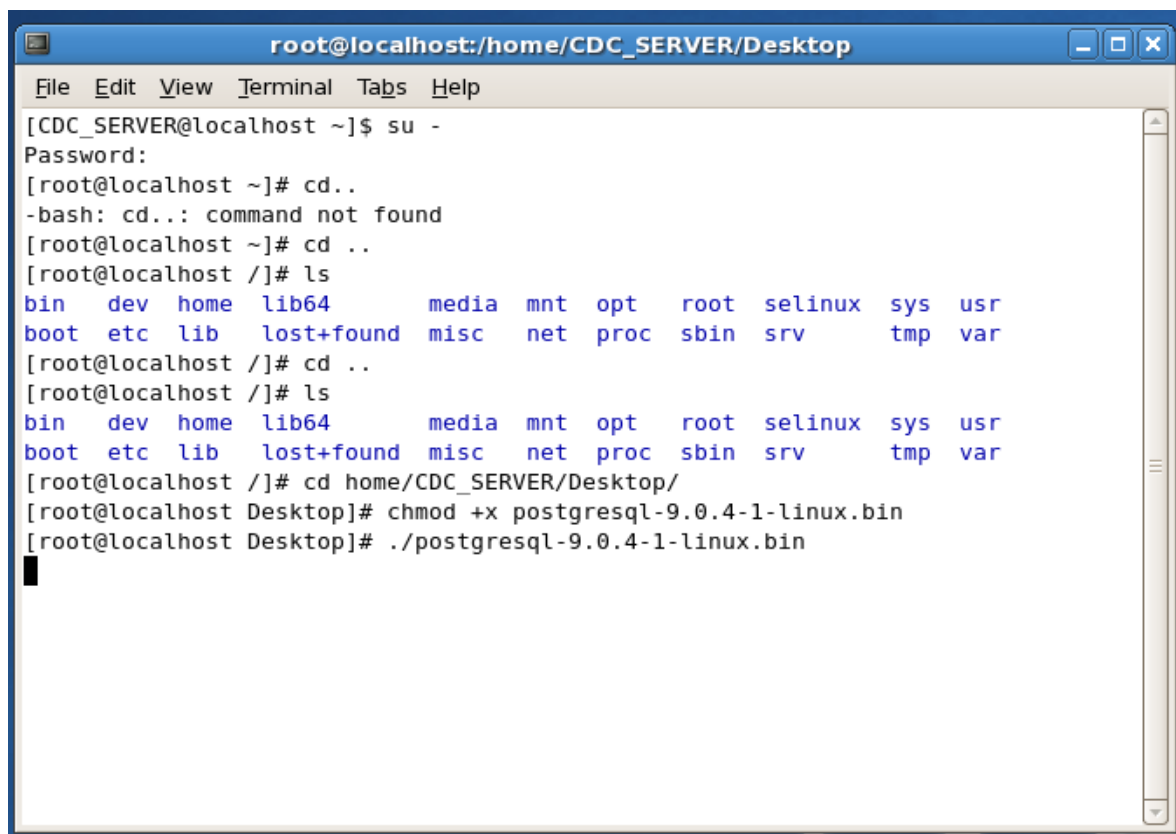




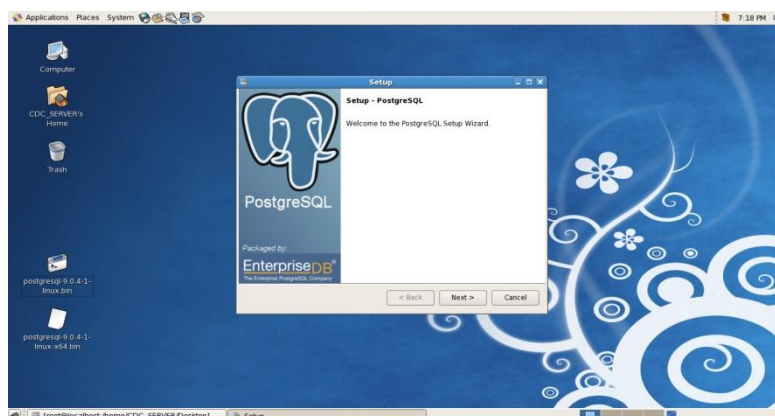
El archivo se empieza a descargar.

Iniciar un terminal, con el comando “su” ejecutar como administrador la instalación de Postgres. Asignar al archivo “postgresql-9.0.4-1-linux.bin”, la propiedad de ejecución, con el comando “chmod +x postgresql-9.0.4-1-linux.bin”,

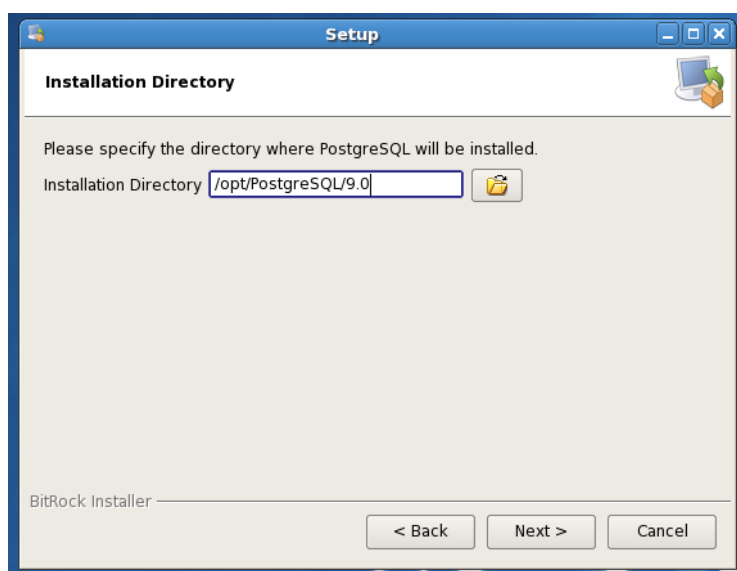
Y luego, ejecutar el instalador “./postgresql-9.0.4-1-linux.bin”



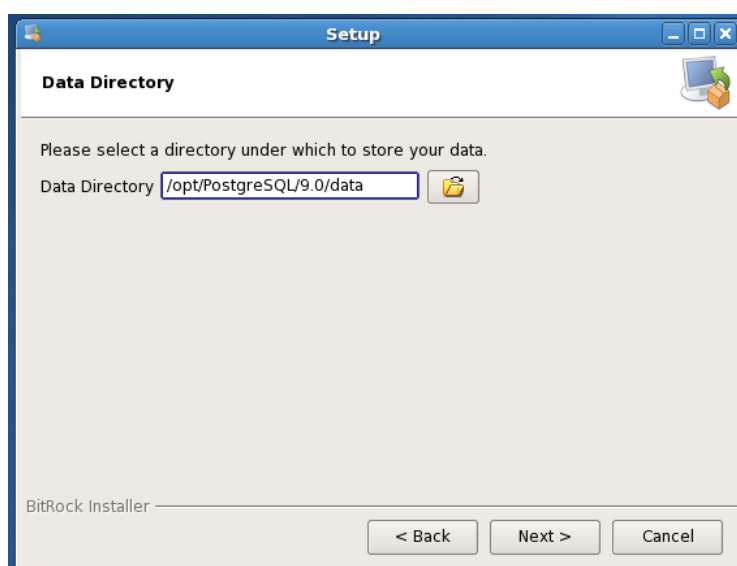
Se lanza la aplicación para la instalación de Postgres.



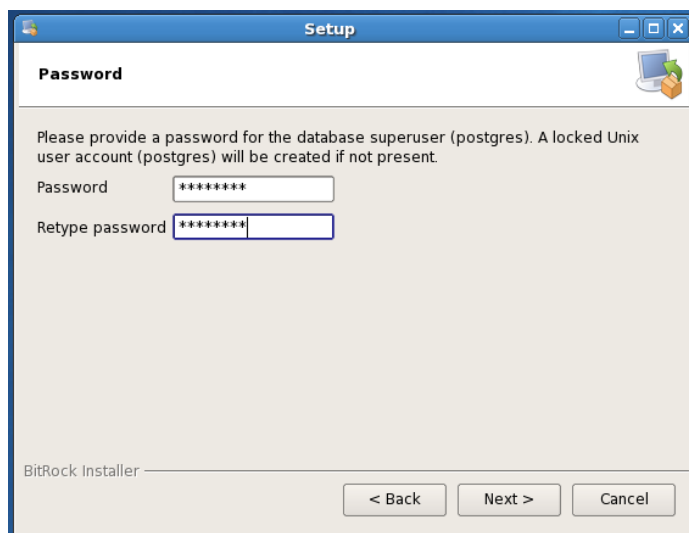
Seleccionar el directorio de instalación.



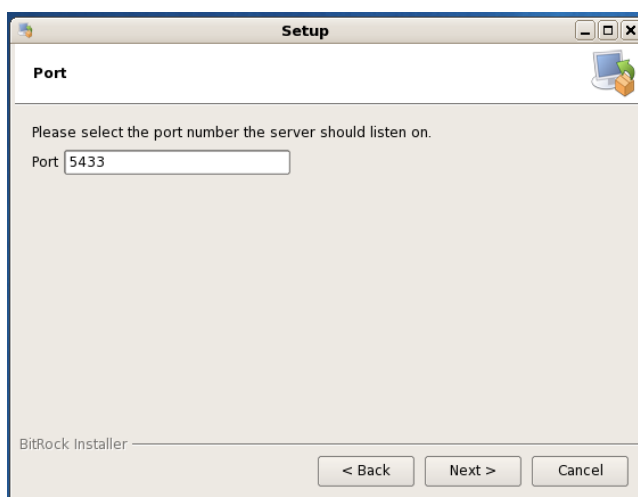
Presionar en "Next >". Configurar el directorio donde se guardaran las bases de datos.



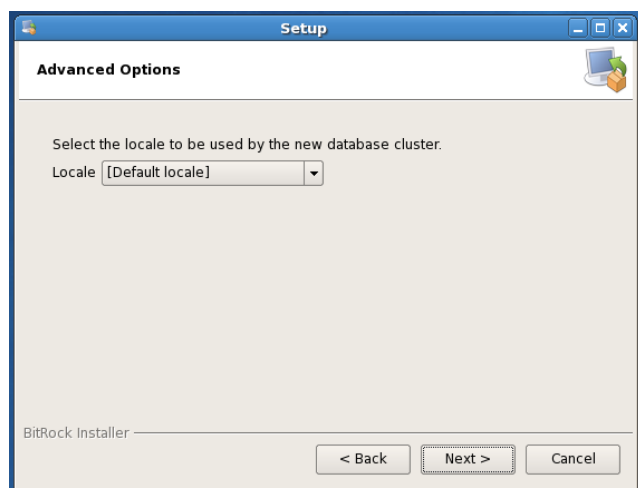
Insertar la clave del usuario “*postgres*”, que es el usuario administrador de la base de datos.

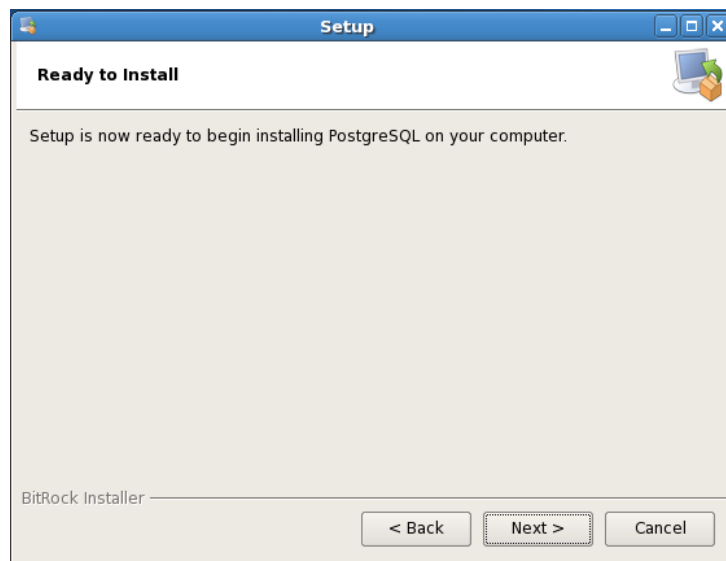


Seleccionar el puerto para comunicaciones tcp/ip de la base de Datos.

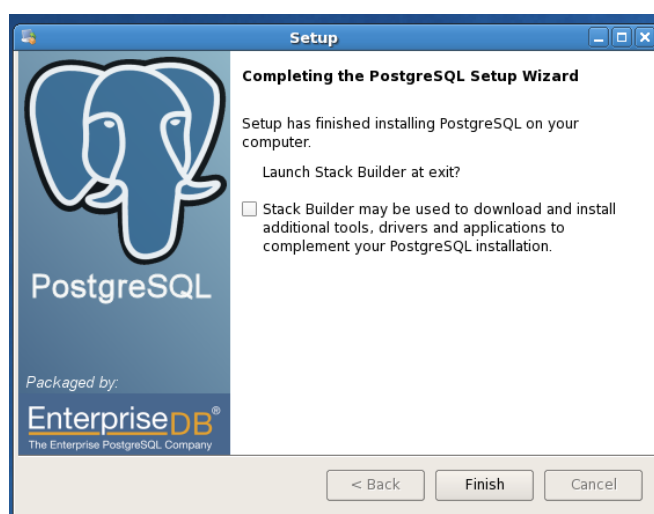
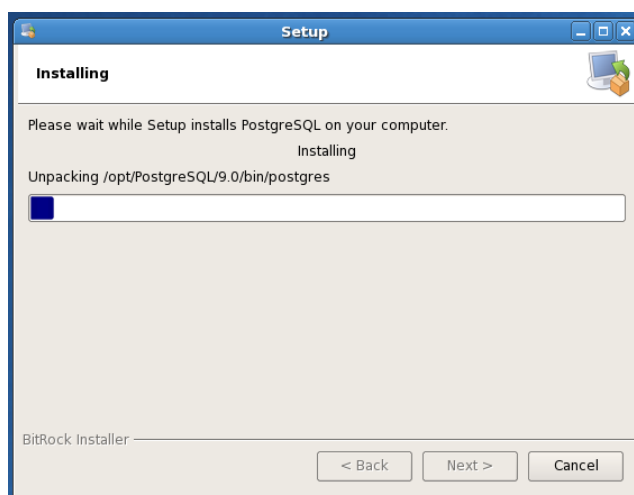


Seleccionar si la base de datos contiene un clúster o no, en este caso no contiene clúster. Por eso, se mantiene la configuración por defecto.





Se inicia la instalación.



Presionar en "Finish". Y la instalación se ha terminado.

5.3.2. CONFIGURACIÓN RED DE POSTGRES

Debido a que el sistema se desarrollaba bajo una arquitectura cliente-servidor será necesario configura el acceso al servidor de la base de datos desde los clientes al servidor.

Ejecutar una terminal y con el comando “su” identificarse como administrador del sistema. Dirigirse al directorio “data” de postgres, generalmente después de la instalación se encuentra en “/opt/PostgreSQL/9.0/data” localizar el archivo “pg_hba.conf” y editarlo con el comando “vi”. La siguiente línea en la sección del “IPv4” “host all all 0.0.0.0/0 md5”

```

CDC_SERVER@localhost:/opt/PostgreSQL/9.0/data
File Edit View Terminal Tabs Help
# This file is read on server startup and when the postmaster receives
# a SIGHUP signal. If you edit the file on a running system, you have
# to SIGHUP the postmaster for the changes to take effect. You can
# use "pg_ctl reload" to do that.

# Put your actual configuration here
# -----
#
# If you want to allow non-local connections, you need to add more
# "host" records. In that case you will also need to make PostgreSQL
# listen on a non-local interface via the listen_addresses
# configuration parameter, or via the -i or -h command line switches.


# TYPE      DATABASE        USER            CIDR-ADDRESS          METHOD
# "local" is for Unix domain socket connections only
local       all             all              md5
# IPv4 local connections:
host        all             all              127.0.0.1/32          md5
host        all             all              0.0.0.0/0              md5
# IPv6 local connections:
-- INSERT --

```

Guardar el archivo. Y el servidor de base de datos estará escuchando todas las direcciones ipv4. Reiniciar el servicio y se aplicará los cambios realizados.

BIBLIOGRAFÍA:

Libros:

- ✓ SUARDÍAZ, Jorge; CRUZ, Celso; COLINA, Ariel, *Laboratorio Clínico y Pruebas de Laboratorio*, 2004, Editorial Ciencia Médicas – La Habana
- ✓ PIATTINI, Mario G.; CALVO-MANZANO, José A.; CERVERA BRAVO, Joaquín; FERNANDEZ SANZ, Luis. *Análisis y diseño de aplicaciones informáticas de gestión, una perspectiva de ingeniería del software*, 2004, Editorial. Alfaomega – México.
- ✓ MATTHEW, Neil; STONES, Richard; *Beginning Databases with PostgreSQL: From Novice to Professional, Second Edition*, 2005, Editorial Appres – EEUU.
- ✓ GANZ Carl, Jr.; *Pro Dynamic .NET 4.0 Applications 2010*, Editorial Appres – EEUU.
- ✓ KARLI Watson, Dona; *BEGINNING Visual C# 2010*, 2010, Editorial Wrox – EEUU.
- ✓ PIALORSIANDMARCO RUSSO, Paolo; *Introducing Microsoft LINQ*, 2007, Editorial Microsoft Press – EEUU.
- ✓ KLEIN, Scott; *Professional LINQ*, 2008, Editorial Wiley Publishing, Inc – EEUU.
- ✓ WATSON, Ben; *C# 4.0 How-To*, 2010, Editorial Pearson Education, Inc. – EEUU.
- ✓ NAGEL, Christian; EVJEN, Bill; GLYNN, Jay; WATSON, Karli; Skinner, Morgan; *Professional C# 4 and .NET 4*, 2010, Editorial Wiley Publishing, Inc. EEUU.

Enlaces en la web:

- *Enlace:*
<http://www.microsoft.com/spain/visualstudio/products/2010/default.msp>
Nombre de la página: Sitio Oficial de Microsoft Visual Studio

Contenido: Se describen los principales productos de Microsoft Visual Studio 2010 y características de los paquetes dependiendo de la necesidad del desarrollador.

Fecha de visita: 25 de enero del 2011.

- *Enlace:* <http://msdn.microsoft.com/en-us/vstudio.aspx>

Nombre de la página: MSDN Ayuda para Microsoft Visual Studio

Contenido: El sitio tiene ayuda para Microsoft Visual Studio, descargas de versiones trial, guías de aprendizaje y extensiones.

Fecha de visita: 12 de febrero del 2011.

- *Enlace:* <http://www.postgresql.org/>

Nombre de la página: Sitio Oficial de PostgreSQL.

Contenido: Es el sitio oficial de PostgreSQL, contiene descargas para instalación de la base de datos, actualizaciones, documentación, noticias de la comunidad PostgreSQL.

Fecha de visita: 06 de diciembre del 2010.

- *Enlace:* <http://geeks.ms/blogs/jorge/archive/2010/04/14/los-101-ejemplos-de-c-para-visual-studio-2010.aspx>

Nombre de la página: MVP Visual Developer.

Contenido: Este sitio es un blog sobre tecnología .Net en general, ofrece una extensa batería de ejemplos para Visual Studio 2010.

Fecha de visita: 5 de mayo del 2011.

- <http://www.c-sharpcorner.com/>

Nombre de la página: C# Corner.

Contenido: Es un blog de varias tecnologías donde se puede adquirir información sobre el lenguaje en .NET, ADO, ASP y noticias relevantes sobre lanzamientos de Microsoft.

Fecha de visita: 18 de febrero del 2011.

- <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/inf/lib5002/DOC4-3.htm>

Nombre de la página: Sistema de Pruebas

Contenido: Esta página cuenta con teoría sobre la realización de las diferentes pruebas que se realizan a los sistemas informáticos y una breve explicación de cada una de ellas.

Fecha de visita: 18 de abril del 2011.